MEDEDELING No. 10, AUGUSTUS 1958

TEELT EN VEREDELING VAN SPRUITKOOL

door

TJ. BUISHAND

(With a summary)

ALKMAAR

PGV

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT
IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND
ALKMAAR - HOEVERWEG 6 - TELEFOON 02200-6541

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
2 SEP 1958

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

HOEVERWEG 6, ALKMAAR — TELEFOON 02200 - 6541

☆

BESTUUR:	*Afgevaardigde van:*
A. P. de Boer, Grootebroek, Voorzitter.	Prov. Comm. uit de Veilingen in Noordholland.
K. van Nienes, Noord-Scharwoude, Secretaris.	Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel.
G. Parlevliet, Katwijk a. d. Rijn, Vice-Voorzitter.	Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk.
G. J. Kempers, Amsterdam-Z., Penningmeester.	Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten.
J. Selen, Venlo, lid Dagelijks Bestuur.	Landbouwschap te 's-Gravenhage.
A. M. Aardenburg, Beverwijk.	Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk.
Jac. de Groot, Warmenhuizen.	Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel.
D. C. van Harten, Langeraar.	Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten.
A. van Namen, Zwijndrecht.	Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage.
A. Pannebakker, Haarlem.	Landbouwschap te 's-Gravenhage.
H. J. Veldman, Zwollerkarspel.	Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage.
Mr Dr D. van der Wel, Haarlem.	Ged. Staten van Noordholland.
Dr Ir C. Rietsema, Hoorn, adv. lid.	
Ir G. W. van der Helm, Amsterdam, adv. lid.	

STAF:

Dr Ir J. Sneep, Directeur.
Ir A. A. Franken - Asperge-onderzoek.
Dr Ir H. A. van Hoof, (ged. door I.P.O.) - Mycologie en Virologie.
Ir H. Jonge Poerink - Rand in kool.
Ir P. Knoppien - Bodemscheikunde.
Drs L. E. van 't Sant (ged. door I.P.O.) - Entomologie.
Ir G. G. M. van der Valk (ged. door I.C.W.) - Cultuurtechniek.
Ir W. A. Wiebosch - Plantkundige. (ged. door Min. L.V.V.)
Joh. Betzema - Proefvelden. (ged. door Min. L.V.V.)
Tj. Buishand - Veredeling en teelt. (ged. door Min. L.V.V.)
J. B. Roozendaal, Administrateur.
F. Bruinsma, Techn. administratie. (ged. door Min. L.V.V.)
N. A. Ursem, tuinchef te Alkmaar.
J. G. Verlaat, Gastmedewerker.

Samenwerkende Proeftuinen:

Proeftuin „De Duinstreek van Holland".
Directeur: *Ir G. W. van der Helm.*
Beheerder van de proeven: *S. P. van der Peet.*
Rijksstr.weg 1c, Heemskerk - Tel. 02512-321.
Tuinchef: *G. J. Verhoef.*

Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict",
Directeur: *Ir G. W. van der Helm.*
Sloterweg 796, Amsterdam, Post Sloten.
Tel. 02968-6608.
Tuinchef: *W. C. Sol.*

Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht",
Adviseur: *Dr Ir C. Rietsema.*
Beheerder van de proeven: *J. P. Koomen.*
Proefpolder 1, Oudkarspel.
Tel. 02201-227.
Bedrijfsleider: *M. Bruin.*

MEDEDELING No. 10, AUGUSTUS 1958

TEELT EN VEREDELING VAN SPRUITKOOL

door

TJ. BUISHAND

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/mededeling-pskw-in-de-vollegrond-nederland_1958-08_10

INHOUD

Inleiding		4
I.	ECONOMISCHE BETEKENIS	5
	1. Oppervlakte en teeltgebieden	5
	2. Veilingaanvoer	5
	3. Afzet	6
	4. Kostprijs	7
II.	GRONDSOORT EN BEMESTING	10
	1. Grondsoort	10
	2. Bemesting in de praktijk	10
	3. Bemestingsproeven	10
III.	ZAAIEN EN PLANTEN	17
	1. Zaaien	17
	2. Planten	17
IV.	RASSEN	19
	1. Sortiment	19
	2. Rassenkeuze in de praktijk	22
	3. Rassenproeven	24
	4. Samenvatting rassenproeven	33
V.	OOGSTEN	35
	1. Oogst	35
	2. Kwaliteit en sortering	35
VI.	ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN	37
	1. Bladvlekkenziekte *(Mycosphaerella brassicicola)*	37
	2. Kleine koolvlieg *(Chortophila brassicae)*	38
	3. Koolgalmug *(Contarinia nasturtii)*	39
	4. Melige koolluis *(Brevicoryne brassicae)*	39
	5. Overige plagen	39
VII.	VEREDELING	40
	1. Plantkundige eigenschappen	40
	2. Kweekdoel	41
	3. Selectiemethoden	42
	4. Vegetatieve instandhouding	46
Samenvatting		53
Summary		54
Literatuur		55

INLEIDING

Het doel van deze publikatie is een overzicht te geven van de proeven die de laatste jaren met spruitkool zijn genomen. Bij de teelt was het onderzoek vooral gericht op bemesting, rassenvergelijking, ziekten en kostprijs. Hierbij doen zich nog diverse problemen voor die om een nadere oplossing vragen. De resultaten van verschillende proeven kunnen dienen als basis voor verder onderzoek.

Bij de veredeling wordt aandacht geschonken aan strengere selectiemethoden waarbij de vegetatieve instandhouding van de moederplanten een grote rol speelt.

Naast een verslag over de genomen proeven zijn in deze mededeling verschillende teeltgegevens verwerkt. Deze gegevens werden samengesteld aan de hand van vragenlijsten, die door de Rijkstuinbouwconsulenten voor de belangrijkste teeltgebieden werden ingevuld.

De Rijkstuinbouwconsulenten te Groningen, Leeuwarden, Zutphen, Geldermalsen en Naaldwijk stelden een aantal verslagen van genomen rassenproeven voor deze publikatie beschikbaar. De resultaten van de proeven op de proeftuin in de Beemster werden verzameld door de heer C. Hoedjes.

Vanaf deze plaats een woord van hartelijke dank aan allen die aan het tot stand komen van deze mededeling hebben medegewerkt.

I ECONOMISCHE BETEKENIS

1. OPPERVLAKTE EN TEELTGEBIEDEN

Spruitkool is een belangrijk vollegronds groentegewas. De oppervlakte bedraagt de laatste jaren ruim 3.000 ha. Hiervan wordt ongeveer de helft in Zuid-Holland geteeld. De belangrijkste teeltgebieden in deze provincie zijn:
Zuidhollandse Eilanden, voornamelijk IJsselmonde
Westland, overwegend in de polders langs de Nieuwe Waterweg tussen Hoek van Holland en Vlaardingen
Midden Zuid-Holland, de omgeving van Leiden
Na Zuid-Holland volgt Groningen, waar vooral in het noordelijk deel van de provincie de spruitkoolteelt belangrijk is toegenomen. In Noord-Brabant is de Baronie van Breda het belangrijkste produktiegebied. In deze provincie legt men zich speciaal toe op de aflevering van geschoonde spruiten. Dit is eveneens het geval in Gelderland, waar de teelt voornamelijk in Huissen en omgeving wordt uitgeoefend. In Noord-Holland is de Beemster het belangrijkste spruitkoolgebied.

2. VEILINGAANVOER

Volgens het Jaarboek van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland (2) bedroeg de totale veilingaanvoer over de jaren 1954 t/m 1956 gemiddeld 20.000 ton ongeschoonde en 3.400 ton geschoonde spruiten per jaar. De totale geldswaarde bedroeg gemiddeld 10 miljoen gulden.
In tabel 1 worden de omzetten aan de belangrijkste veilingen weergegeven.

Tabel 1. Aanvoeren aan de belangrijkste veilingen voor spruitkool (× 1000 kg)

Veiling	1954	1955	1956
Groningen (Eendracht)	3.000	2.228	2.333
Barendrecht (Coöp.)	2.503	2.644	2.421
De Lier/Westerlee	2.371	2.136	2.256
Leiden	1.937	2.018	2.174
Maasland	1.793	1.779	1.942
Utrecht	1.588	1.781	1.430
Breda	1.755	1.529	1.517

Op de veiling te Breda worden bijna uitsluitend geschoonde spruitjes aangevoerd, op de overige is het een ongeschoond produkt. De aanvoeren te Purmerend en Huissen bedroegen in deze periode ongeveer 600 ton per jaar.

3. AFZET

Ongeveer 70 % van de aanvoer vindt in eigen land een bestemming. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de handelsproduktie, invoer en afzet over de laatste vijf jaren.

Tabel 2. Handelsproduktie, invoer en afzet van spruitkool (× 1000 kg)

Jaar	Handels-produktie	Invoer	Afzet vers produkt Binnenland	Uitvoer	Industrie	Doordraai
1952	30.031	5	20.590	8.729	338	379
1953	28.963	38	19.000	7.575	682	1.744
1954	25.854	83	17.883	6.346	738	854
1955	24.117	122	15.956	6.395	1.396	492
1956	23.053	111	13.530	7.629	1.668	337

De produktie is in deze jaren teruggelopen, terwijl de oppervlakte constant is gebleven. Deze teruggang moet hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de minder gunstige weersomstandigheden. De invoer is van weinig betekenis.

De afzet van het verse produkt in het binnenland loopt terug. Vermoedelijk is dit van tijdelijke aard en moet deze vermindering toegeschreven worden aan bijzondere omstandigheden. Hierbij kan de vraag worden gesteld in hoeverre het prijspeil een rol speelt. Spruitkool is een zogenaamde luxe wintergroente. Dit houdt in, dat een prijsdaling het produkt binnen het bereik van vele mensen brengt. Men heeft berekend dat bij een veilingprijs van *f* 0,50 per kg ongeveer 1800 ton per maand kan worden verkocht, terwijl bij een prijs van *f* 0,30 ongeveer 4000 ton geplaatst kan worden (Kemmers 4).
In 1953 bedroeg de gemiddelde prijs ruim 32 cent per kg, in 1952 en 1954 was deze ruim 38 cent, in 1954 ruim 44 cent en in 1956 ruim 57 cent per kg. Het is niet onmogelijk, dat door deze vrij sterk gestegen prijzen de afzet in het binnenland is teruggelopen.

De uitvoer, die ongeveer 25 % van de totale aanvoer bedraagt, blijft vrij constant. Ongeveer 90 % van de uitvoer is bestemd voor W. Duitsland. Andere landen, die een kleine hoeveelheid spruiten afnemen zijn: België, Luxemburg, Zwitserland, Zweden en Engeland. In 1952, 1953 en 1954 bedroeg de gemiddelde exportprijs 51 cent per kg, in 1955 was deze 61 cent en in 1956 71 cent per kg. Deze prijzen liggen belangrijk hoger dan de jaargemiddelden van de totale produktie. De telers en de veilingen moeten daarom zoveel mogelijk streven naar exportkwaliteit.

De verwerking door de industrie neemt de laatste jaren behoorlijk toe. Vooral voor het bevroren produkt bestaat in het buitenland een toenemende belangstelling. De uitvoer van diepvries spruiten bedroeg in de jaren 1952 t/m 1956 respectievelijk 167, 280, 354, 538 en 1376 ton.
De hoeveelheid spruiten die geveild werd en niet voor de consumptie bestemd was, is vrij aanzienlijk.

4. KOSTPRIJS

Door het Landbouw Economisch Instituut is een onderzoek verricht naar de kostprijzen in verschillende teeltcentra (5).
Het rapport betreffende dit onderzoek is gebaseerd op het prijspeil in het voorjaar van 1955. Uit dit rapport en uit een artikel van DE ZEEUW in Groenten en Fruit (16) blijkt, dat ruim 80 % van de spruiten geproduceerd wordt op landbouwgrond, hetzij in deelbouw (± 65 %), hetzij op gepacht, meestal plantklaar opgeleverd land.
In het *Westland* wordt de teelt overwegend uitgeoefend door land- en tuinarbeiders in deelbouw. De landbouwer levert het land plantklaar en bemest op, verzorgt het transport en neemt de helft van de fusthuur en de veilingkosten voor zijn rekening. De spruitenopbrengst wordt gedeeld, terwijl de opbrengst van de spruitestokken voor de landbouwer is.
Op de *Zuidhollandse Eilanden* heeft de teelt zowel in deelbouw als op plantklaar gepacht land plaats. De teelt in deelbouw wordt zowel door tuinders als door arbeiders uitgeoefend. De teelt op gepacht land wordt bijna uitsluitend door tuinders bedreven.
De teelt in deelbouw is te vergelijken met die in het Westland, alleen het transport is hier voor gezamenlijke rekening. Bij de teelt op gepacht land wordt de grond plantklaar en bemest opgeleverd.
In het *midden van Zuidholland* wordt de teelt bijna uitsluitend door landarbeiders in deelbouw uitgeoefend. Hierbij zijn niet alleen de afleveringskosten voor gezamenlijke rekening, maar meestal ook de kosten van de stikstofbemesting.
In *Noord-Groningen* wordt de teelt te Kloosterburen voornamelijk door tuinders op gepacht land bedreven. Het land wordt niet plantklaar en bemest opgeleverd, maar slechts op wintervoor geploegd. Wel stelt de landbouwer-verpachter trekkracht en werktuigen voor de bewerking van de grond aan de pachter gratis ter beschikking. In de gemeenten Eenrum en Leens wordt de teelt overwegend in deelbouw door landarbeiders uitgeoefend, waarbij de basis ongeveer dezelfde is als op de Zuidhollandse Eilanden.
In de *Baronie van Breda* wordt de meeste spruitkool op het eigen bedrijf geteeld. Per bedrijf wordt 20-40 are spruitkool geteeld. De spruiten worden geschoond afgeleverd. Dit schonen kost zeer veel arbeid. Door het L.E.I. zijn van genoemde gebieden de produktiekosten en de opbrengsten per ha berekend. Voor de Zuidhollandse Eilanden en voor noordelijk Groningen zijn twee kostprijsberekeningen opgesteld namelijk voor de teelt in deelbouw en voor de teelt op gepacht land. Voor het Westland en midden Zuidholland is de kostprijs bij de deelbouw berekend en voor de Baronie van Breda de kostprijs van de teelt op eigen bedrijf.

Tabel 3. Overzicht van de produktiekosten en opbrengsten per ha en de kostprijzen van spruitkool, geteeld in deelbouw, op gepacht land en in het eigen bedrijf. Prijspeil voorjaar 1955.

Teeltwijze	Deelbouw				Gepacht land		Eigen bedrijf
Teeltcentrum	Zuid-holl. Eil.	West-land	Midden Zuid-holland	Noord Gro-ningen	Zuid-holl. Eil.	Noord Gro-ningen	Baronie van Breda
1. Kosten van de grond	185,—	190,—	165,—	195,—	1300,—	603,—	205,—
2. Afschrijving, rente en onderhoud overige duurzame produktiemiddelen	257,—	184,—	170,—	155,—	169,—	138,—	120,—
3. Kosten van bewerking:							
a) Arbeidskosten (excl. schonen)	1744,—	1572,—	1626,—	1722,—	1634,—	1986,—	1651,—
b) Arbeidskosten schonen	—	—	—	—	—	—	1949,—
c) Paarde- en trekkerskosten	91,—	111,—	111,—	86,—	26,—	—	61,—
d) Meststoffen	340,—	344,—	259,—	272,—	96,—	277,—	585,—
e) Overige materialen	40,—	47,—	46,—	34,—	40,—	33,—	36,—
4. Transport, fusthuur en veilingkosten	210,—	219,—	238,—	333,—	231,—	452,—	419,—
5. Rente niet duurzame produktiemiddelen	31,—	29,—	29,—	34,—	41,—	45,—	60,—
6. Risico teeltmislukking	72,—	72,—	65,—	69,—	101,—	87,—	55,—
7. Opbrengstderving volgende teelt	60,—	60,—	60,—	—	—	—	—
8. Overige kosten	43,—	15,—	20,—	28,—	40,—	40,—	70,—
Totaal bruto kosten/ha	3073,—	2843,—	2789,—	2928,—	3678,—	3661,—	5211,—
Af: Opbrengst spruitestokken	325,—	325,—	325,—	125,—	325,—	—	275,—
Totaal netto kosten/ha	2748,—	2518,—	2464,—	2803,—	3353,—	3661,—	4936,—
Opbrengst spruiten in kg per ha	10.000	10.000	10.000	9.500	10.000	12.000	7.555[1])
Kostprijs per 100 kg	27,48	25,18	24,64	29,50	33,53	30,51	65,81
Kostprijs per 100 kg voor de landbouwer	15,01	21,34	17,50	24,85	—	—	—
Kostprijs per 100 kg voor de deelbouwer	39,95	29,03	31,78	34,16	—	—	—

[1]) Geschoonde spruiten

Kosten van de grond. Op de Zuidhollandse Eilanden wordt de grond plantklaar en bemest opgeleverd tegen een gemiddelde prijs van *f* 1300,— per ha. In Noord-Groningen, waar deze pachtprijs *f* 600,— bedraagt, wordt de grond slechts op wintervoor geploegd.
Arbeidskosten. De kostprijs van het geschoonde produkt te Breda is ruim tweemaal zo hoog als die van het ongeschoonde produkt in de andere teeltgebieden. Dit komt voornamelijk door de hoge post arbeidskosten voor het schonen. De kostprijs van het ongeschoonde produkt in Breda bedraagt 33 cent per kg.
Als *opbrengst* is de hoeveelheid spruiten aangehouden, die onder normale omstandigheden bij een goed geleide teelt wordt geproduceerd. De opbrengst aan spruitestokken is als nevenopbrengst van de totale bruto-kosten op basis van de voederwaarde afgetrokken. In Noord-Groningen, waar in de meeste jaren een deel als groenbemesting wordt gebruikt, is een lagere waarde aangehouden.
Een vergelijking van de kostprijzen bij de teelt in deelbouw en op gepacht land op de Zuidhollandse Eilanden levert een verschil op van 6 cent per kg. Dit vrij grote verschil wordt bijna geheel veroorzaakt doordat uiteraard in de pachtprijs van het land de winst voor de landbouwer-verpachter is begrepen.

II GRONDSOORT EN BEMESTING

1. GRONDSOORT

Spruitkool wordt op alle grondsoorten geteeld. Het meeste geschikt zijn echter goed ontwaterde zavel- en lichte kleigronden met 20-40 % afslibbare delen. Op veengrond kan de opbrengst hoog zijn. De kwaliteit van de spruit laat op deze grondsoort echter te wensen over. Dit geldt ook voor zandgronden die zwaar met organisch materiaal worden bemest. De produktie en de kwaliteit van spruiten op zware klei is goed. Deze grondsoort heeft echter het bezwaar dat liefst tijdig, dat wil zeggen voordat de winter invalt, moet worden geploegd. De laatste pluk moet dan in december plaats hebben, wat voor spruitkool zeer vroeg is. Natte, slecht ontwaterde percelen zijn voor deze teelt ongeschikt.

2. BEMESTING IN DE PRAKTIJK

Bij spruitkool speelt de kwaliteit, dat wil zeggen de vastheid van de spruit, een grote rol. Daarom waarschuwt men bij bemestingsadviezen tegen overmatige stikstofgiften, omdat vaak is geconstateerd, dat spruitkool hierop reageert door het vormen van lossere spruiten. Niettemin blijkt ook veelal, dat stikstof een opbrengstverhogende tendenz heeft. Getracht moet worden, het produktieniveau op te voeren zonder dat dit in belangrijke mate ten koste gaat van de kwaliteit van het produkt.

Een langzame, ongestoorde groei is het beste. In de praktijk geeft men daarom de stikstof in twee of drie keer. Omstreeks de planttijd wordt 200-400 kg kalkammonsalpeter per ha gegeven. Als overbemesting wordt een gedeelte in juli-augustus en een gedeelte in september-oktober gestrooid in de vorm van kalkammonsalpeter of kalksalpeter. De totale stikstofbemesting varieert van 80-160 kg zuivere stikstof per ha. In de belangrijke produktiegebieden rond Leiden en in het Westland wordt steeds meer een overbemesting toegepast van 350 kg korrels 12 + 10 + 18 per ha. Hierdoor krijgt men een sterker gewas, dat minder gevoelig is voor vorst dan planten, die alleen met stikstof zijn bijgemest. De fosfaatbemesting bestaat gewoonlijk uit 400-700 kg superfosfaat per ha. Soms wordt thomasslakkenmeel gestrooid. In Kennemerland en op zandgronden in Friesland wordt tot 800 kg fosfaat gegeven. De kalibemesting varieert van 500 tot 800 kg kalizout 40 % of 600 tot 1200 kg patentkali per ha. In de Noordoostpolder wordt gewoonlijk geen kali gegeven.

3. BEMESTINGSPROEVEN

Op verschillende plaatsen werden de laatste jaren bemestingsproeven genomen. Deze waren vooral gericht op de vraag hoeveel kali en stikstof moet worden gegeven voor het verkrijgen van een goede kwaliteit. Bij stikstof is het bovendien belangrijk te weten, wanneer deze meststof moet worden toegediend.

Blijkens een artikel van Ir. J. Wybenga in „Mededelingen van het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter" van mei 1950 zou natrium de vastheid van de spruiten gunstig beïnvloeden. Hierdoor zouden chili- en kalichilisalpeter als

stikstofmeststoffen voor spruitkool de voorkeur verdienen boven andere N-meststoffen.
In 1953 werden door Ir. P. DELVER in het Rijkstuinbouwconsulentschap Amsterdam twee proeven opgezet, die tot doel hadden de invloed van Na en K op spruitkool met en zonder N-bemesting na te gaan. De veldjes waren ongeveer 7 m² groot. Dit bleek achteraf veel te klein te zijn. Het aantal planten zonder randwerking was te gering en de heterogeniteit van het ras te groot om uit deze proef betrouwbare resultaten te krijgen. In 1954 werd deze proef beter en eenvoudiger opgezet herhaald. De proef werd genomen in de polder „De Eendracht" (arme zavelgrond) en op de proeftuin te Sloten (veen). De resultaten van deze bemestingsproeven met chili- en kalichilisalpeter worden hieronder vermeld.

„De Eendracht" 1954

De hier uitgevoerde proef met het ras „Huizer" omvatte de volgende objecten:

0 = geen stikstofbemesting
Kas = 585 kg kalkammonsalpeter voor het planten en 295 kg kalksalpeter als overbemesting op 9 augustus.
Ch = 750 kg chilisalpeter voor het planten en 375 kg chilisalpeter als overbemesting op 9 augustus
Kch = 750 kg kalichilisalpeter voor het planten en 375 kg kalichilisalpeter als overbemesting op 9 augustus.

Deze bemesting komt overeen met 120 kg zuivere N per ha voor het planten en 60 kg zuivere N per ha als overbemesting. Bovendien werd geen of 400 kg zwavelzure kali vooraf gegeven. De veldjes waren ruim 25 m² groot. De plantafstand bedroeg 70 × 65 cm. In verband met de randwerking werden van de 55 planten er slechts 27 geoogst. De proef lag in viervoud.
Tijdens het planten op 3 juni werd een grondmonster genomen. De analyse van dit monster was als volgt: pH $_{H_2O}$ 7,7; N 1,7; P 0,7; K 8,3.
De N- en P-toestand waren op deze lichte, zeer kalkrijke zavelgrond zeer laag, de K-toestand was redelijk. Er werd twee keer geoogst n.l. op 18 november en op 22 februari.

Tabel 4. Opbrengst in kg en het volumegewicht in grammen per liter

Stikstof per ha	K_2SO_4 per ha	Kg per 108 planten	Kg per are	Volume-gewicht
Geen	400 kg	27,0	55	408
Geen	geen	21,2	43	417
880 kg kalkammonsalpeter	400 kg	76,0	155	377
880 kg kalkammonsalpeter	geen	73,6	150	374
1125 kg chilisalpeter	400 kg	74,7	152	371
1125 kg chilisalpeter	geen	77,3	157	363
1125 kg kalichilisalpeter	400 kg	83,8	170	373
1125 kg kalichilisalpeter	geen	72,0	146	360

Op deze N-arme grond heeft de stikstofbemesting zeer sterk oogstvermeerderend gewerkt. Een N-bemesting verdient op een dergelijke grond alle aandacht. 180 kg zuivere N per ha is in dit geval zeker niet overdreven. N-gebrek (0-veldjes) veroorzaakte een latere oogstbaarheid. De 0-veldjes gaven bij de eerste pluk ruim 40 % van de totale opbrengst; bij de N-veldjes bedroeg dit gemiddeld 70 %. De planten op de chili- en kalichiliveldjes waren tijdens de groei donkerder groen van kleur. De verschillen in opbrengst en kwaliteit tussen deze objecten en de kalkammonsalpeter-veldjes waren niet betrouwbaar. Op deze grondsoort werd geen gunstige invloed van Na geconstateerd.

Vastheidsbepaling

Om de vastheid van de spruiten in een cijfer te kunnen uitdrukken werd door Ir. P. Delver bij ieder veldje het volumegewicht van de spruiten vastgesteld. Daartoe werd gewerkt met een litermaat, die voor elke weging onder schudden gevuld werd en daarna op 5 gram nauwkeurig gewogen. Een nadeel van deze methode is, dat de spruiten ten opzichte van deze inhoudsmaat vrij groot zijn, zodat de wijze, waarop zij zich onderling voegen en het al of niet stevig vastschudden van de spruiten in de litermaat, grote invloed op de grootte van het gewicht hebben. Er werd berekend, dat tussen de gemiddelden van ongeveer 15 wegingen een verschil moet bestaan van minstens 33 gram, voordat van een betrouwbaar verschil kan worden gesproken. Bij een volumegewicht van 380-400 gram per liter heeft men met een zeer goede kwaliteit te maken, waarbij slechts 10 % niet vast is. Bij 350 gram per liter is de kwaliteit nog redelijk; ongeveer 1/7 deel valt onder „los" en „roosjes". Bij 300 gram per liter is de kwaliteit uitgesproken slecht. Een derde deel van het produkt valt niet onder „vast", terwijl ook de sortering „vast" matig is (fig. 1).

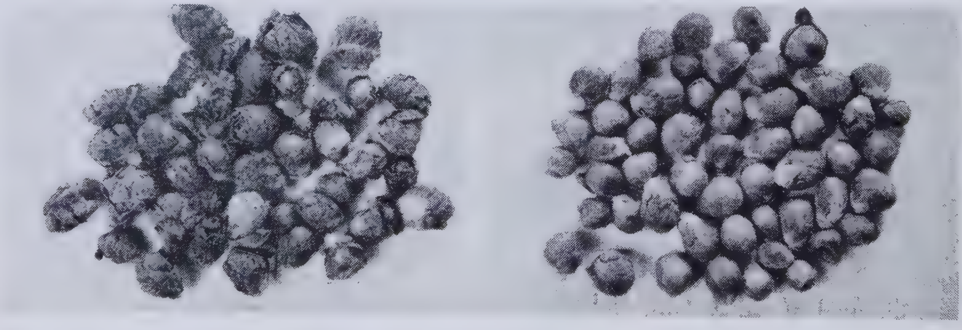


Fig. 1 Spruiten met verschillend volumegewicht. Links 310 gram per liter, rechts 460 gram per liter.

De vastheid van de spruiten is in „De Eendracht" door de stikstofbemesting achteruitgegaan. Het volumegewicht van de spruiten op de veldjes zonder stikstof was gemiddeld 413, dat van de N-veldjes 370 gram per liter. De opbrengstvermeerdering woog echter ruimschoots op tegen het kwaliteitsverlies.

Proeftuin Sloten, 1954

De bemestingsobjecten waren hier:

0 = geen stikstofbemesting

Kas = 380 kg kalkammonsalpeter voor het planten en 290 kg kas als overbemesting op 26 augustus

Ch = 500 kg chilisalpeter voor het planten en 375 kg chili als overbemesting op 26 augustus.

Deze bemesting komt overeen met 80 kg zuivere N per ha voor het planten en 60 kg zuivere N als overbemesting. Aan kali werd geen of 300 kg zwavelzure kali vooraf en 200 kg zwavelzure kali op 26 augustus als overbemesting gegeven. De veldjes waren ongeveer 23 m^2 groot. De plantafstand bedroeg 70 × 70 cm. Er werd op 3 juni geplant, maar in verband met het grote aantal uitgevallen planten werd op 24 juni opnieuw geplant. Het Proefstation Naaldwijk gaf van een grondmonster, dat voor het planten was genomen, de volgende analyse: humus 35 %; pH H_2O 5,6; N 29,0; K 16,0.
De N- en K-toestand waren op deze veengrond vrij hoog. Er werd twee keer geoogst namelijk op 1 december en eind februari.

Tabel 5. Opbrengst in kg en het volumegewicht in grammen per liter

Stikstof per ha	K_2SO_4 per ha	Kg per 48 planten	Kg per are	Volume-gewicht
Geen	500 kg	25,9	110	375
Geen	geen	26,0	111	352
670 kg kalkammonsalpeter	500 kg	20,6	88	329
670 kg kalkammonsalpeter	geen	27,8	118	347
875 kg chilisalpeter	500 kg	19,5	83	337
875 kg chilisalpeter	geen	22,4	95	339

Het volumegewicht is betrekkelijk laag. In „De Eendracht" gemiddeld 380 gram per liter; te Sloten 347 gram per liter. Hieruit blijkt de mindere kwaliteit van de spruiten op veengrond. Op deze grond heeft de stikstofbemesting ongunstig gewerkt. De N-veldjes brachten gemiddeld 13 % minder veilbare spruiten op dan de 0-veldjes. De vastheid verminderde van 364 gram tot 338 gram per liter. De werking van zwavelzure kali is hier onduidelijk. De veldjes, die geen kali kregen, gaven bij alle objecten een hogere opbrengst dan de corresponderende veldjes, die wel met kali werden bemest. De verschillen waren echter te klein om betrouwbaar te zijn.
Tussen de kalkammonsalpeter- en de chiliveldjes was geen verschil in kwaliteit, maar wel in produktie. Gemiddeld produceerden de kalkammonsalpeterveldjes 12 % meer dan de chiliveldjes. Dit komt vermoedelijk door het langzamer vrij komen van N bij kalkammonsalpter. Uit de werking van de verschillende bemestingen is een vrij verward beeld ontstaan, waaruit moeilijk een conclusie kan worden getrokken.

Proeftuin Beemster

Op deze proeftuin werd in 1954 een stikstofbemestingsproef genomen.
De selectie die gebruikt werd, was een Beemster type, die op 29 maart werd gezaaid en op 3 juni geplant. De plantafstand bedroeg 60 × 60 cm. De veldjes waren 34,56 m^2 groot. Per veldje kwamen 96 planten. De proef werd in drievoud uitgevoerd. De grond bestaat uit zware klei met ongeveer de volgende analyse: afslibbaar 61 %, humus 6,9 %, $CaCO_3$ 2½ %, pH KCl 7,1, P-getal 5,0, P-citr. 129, K 0,037 %, MgO 290 d.p.m.
Het betreft hier dus een zware, tamelijk ondoorlatende grondsoort, waaruit stikstof niet spoedig zal kunnen uitspoelen.
Er werd drie keer geplukt namelijk op 12 oktober, 11 november en 8 december.

Tabel 6. Opbrengst in kg per 288 planten (103,68 m^2)

Object	Bemesting per ha	Datum van toediening	Vast	Los	Roos	Totaal
I	700 kg kalkammonsalpeter	29 mei	129,3	4,9	5,3	139,5
II	950 kg kalksalpeter	2 juni	136,9	8,2	5,2	150,3
III	700 kg zwavelzure ammoniak	15 mei	140,1	7,3	5,0	152,4
IV	900 kg chilisalpeter	2 juni	129,6	6,4	5,1	141,1
V	600 kg kalksalpeter 350 kg kalksalpeter	2 juni 23 september	142,2	7,4	6,1	155,7
VI	600 kg chilisalpeter 350 kg chilisalpeter	2 juni 23 september	140,0	6,4	5,4	151,8
VII	450 kg zwavelzure ammoniak 250 kg zwavelzure ammoniak	15 mei 23 september	132,1	7,0	4,7	143,8

De eenmalige bemesting gaf aanvankelijk een betere stand van het gewas dan de objecten met overbemesting. Na de overbemesting vertoonde het gewas reeds spoedig een betere kleur en was er van een verschil geen sprake meer.
Alleen de planten op de veldjes die met zwavelzure ammoniak waren bemest bleven in ontwikkeling bij de andere objecten achter. Verder werd een gering verschil in stand geconstateerd ten gunste van de chilisalpeterveldjes.
Hoewel de verschillen niet groot waren, bleek uit de wiskundige verwerking, dat een voorjaars- en herfstbemesting met kalksalpeter en chilisalpeter een betrouwbaar hogere opbrengst hebben gegeven dan een gift ineens tijdens de planttijd. Dit gold niet voor de zwavelzure ammoniak.
Van de betere kwaliteit van de spruiten, die door het gebruik van chilisalpeter verkregen zou worden, is ook in deze proef niets gebleken.

In 1955 werd op de proeftuin in de Beemster een stikstoftrappenproef genomen met 7 trappen in drievoud. Het doel van deze proef was de optimum N-gift te bepalen bij een eenmalige bemesting en te komen tot een vrij nauwkeurige analyse van de invloed van stikstof op de produktie en de vastheid van de

spruiten. In deze proef werden de volgende giften stikstof ineens als kalkammonsalpeter gegeven: 0 - 200 - 400 - 600 - 900 - 1300 en 1800 kg per ha. Deze bemesting werd tijdens het planten op 6 juni gegeven. Het ras dat gebruikt werd was Roem van Barendrecht. De plantafstand bedroeg 60 × 65 cm. De veldjes waren 31,23 m² groot. Op ieder veldje stonden 80 planten. Ongeveer 1½ maand na het planten werden flinke kleurverschillen waargenomen, die reeds deden vermoeden, dat de laagste stikstofgiften sterk N-gebrek zouden doen ontstaan. Later in het seizoen bleek, dat de stand van het gewas met opklimmende N-trappen geleidelijk beter werd. Bij de hoogste twee giften was deze echter te weelderig en te fors. Bij de giften 0 en 200 kg kalkammonsalpeter werden paarsrode verkleuringen waargenomen. Er werd drie keer geplukt namelijk op 7 oktober, 10 november en 6 december.

Tabel 7. Opbrengst in kg per 240 planten = 93,69 m²

Kg kalkammon-salpeter per ha	Vast	Los	Roos	Totaal	Kg vast per are
0	95,6	15,8	6,4	117,7	102
200	102,5	15,2	6,4	124,1	109
400	124,5	18,0	7,4	149,9	133
600	131,4	22,4	9,7	163,5	140
900	125,2	29,2	11,6	166,0	134
1300	121,7	37,7	16,6	176,0	130
1800	114,8	41,4	18,4	174,6	123

De totale opbrengst is duidelijk door de hogere stikstofgiften begunstigd. Uit deze tabel is niet af te leiden, dat bij 1800 kg kalkammonsalpeter per ha het produktie-optimum is overschreden. Uit kwaliteitsoogpunt bekeken ligt de grens van de stikstofbemesting uiteraard veel lager, omdat er een steeds sterkere verschuiving van de sortering vast naar de sorteringen los en roosjes plaatsvindt. De maximum opbrengst aan vaste spruiten lag bij 600 kg kalkammonsalpeter per ha. Bij hogere stikstofgiften nam de hoeveelheid vaste spruitjes geleidelijk af. De zeer hoge gift van 1800 kg kalkammonsalpeter per ha heeft 13 % minder vaste spruiten opgebracht dan de optimale stikstofgift (fig. 2). Uit het feit, dat de invloed van de stikstof bij alle drie plukken even groot was, mag worden afgeleid, dat de werking van deze factor gedurende de gehele periode vanaf het begin der spruitvorming tot aan de laatste pluk ongeveer gelijk is gebleven. Wellicht is dit een gevolg van de ondoorlatendheid van de grond, die verhindert dat stikstof tijdens de groei uitspoelt naar de ondergrond. Het is belangrijk te weten hoe de invloed van stikstof is op de achtereenvolgende plukken op een bepaalde grondsoort. Aan de hand hiervan kan men vaststellen in welke vorm en op welk tijdstip deze meststof moet worden gegeven.

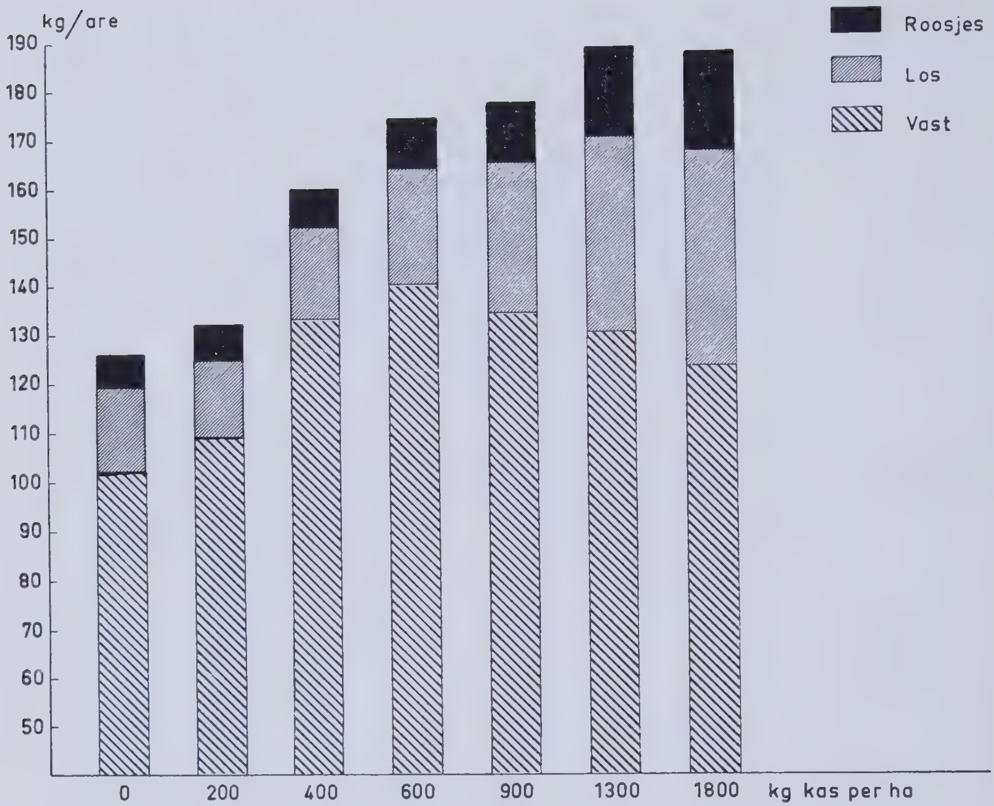


Fig. 2 Opbrengst aan spruiten in een stikstoftrappenproef in kg per are.

Uit dit geringe aantal bemestingsproeven, die op verschillende grondsoorten werden genomen en die in opzet sterk van elkaar verschilden, zijn moeilijk conclusies te trekken. Het is duidelijk, dat stikstof bij dit gewas een belangrijke rol speelt. Systematisch opgezet onderzoek in deze richting is zeer gewenst.

III ZAAIEN EN PLANTEN

1. ZAAIEN

In de meeste gebieden wordt spruitkool in de periode van eind maart tot begin april gezaaid. Op enkele plaatsen, waar spruitkool als nateeltgewas wordt geplant, is de zaaitijd mei tot begin juni. In sommige gebieden bestaat een streven naar vroeger zaaien. Zo werd vorig jaar in Groningen reeds begin maart gezaaid. Het gevolg hiervan was, dat de planten in de herfst spoedig waren uitgegroeid. Dergelijke planten zijn gevoeliger voor ziekten, terwijl bovendien van een vroeg gewas veel losse spruiten en roosjes worden geplukt. De optimale zaaitijd voor de late rassen ligt vermoedelijk tussen 1 en 10 april. Zaaitijdenproeven met een vroeg-, middelvroeg- en laat ras zouden interessante resultaten kunnen geven.
Het zaaibed moet goed fijn gemaakt worden. Verder mag het niet voorkomen dat het plantenbed ieder jaar op dezelfde plaats ligt. Bij voorkeur wordt niet op een beschutte plaats gezaaid.
Gewoonlijk wordt 100-150 gram zaad per are gebruikt. Een oppervlakte van $2^1/_2$ à 3 are zaaibed is voldoende om 1 ha te beplanten.
Het verdient aanbeveling het zaad voor het zaaien te ontsmetten met een kwikhoudend middel. Dit kan geschieden door het een half uur in een 0,25 % kwikhoudende natontsmetter te dompelen of door het droog te ontsmetten. Voor kleine partijtjes wordt dan de voorkeur gegeven aan AAgusan. Hiervan wordt $2^1/_2$ gram per 100 gram zaad gebruikt.
Ter bestrijding van schadelijke larven is het gewenst de grond voor het zaaien met een behoorlijke dosis aldrin of een soortgelijk middel te behandelen.
Een aantasting door aardvlooien kan bestreden worden door te stuiven met DDT. Verder is het gewenst de planten voor het uitplanten regelmatig te bespuiten met parathion ter bestrijding van de koolgalmug.

2. PLANTEN

In de meeste gebieden wordt in de eerste helft van juni geplant. In Breda, op de Zuidhollandse Eilanden, in de Beemster, De Lijmers, de Noordoostpolder en te Zaltbommel gebeurt dit in de tweede helft van mei, terwijl in Limburg omstreeks half juli wordt geplant.

De plantafstand is zeer verschillend. Deze bedraagt gemiddeld 65 × 65 cm of 70 × 70 cm. In de omgeving van Breda plant men op 60 × 40 cm. In de Lijmers en in de omgeving van Deventer komen de rijen op 80 à 90 cm. De plantafstand in de rij bedraagt 45 à 50 cm.
In de belangrijkste produktiegebieden in Groningen, Zuid-Holland en Noord-Brabant wordt spruitkool overwegend volvelds geteeld. Op de Zuidhollandse Eilanden treft men soms een combinatie met stamslabonen aan. In de overige gebieden wordt spruitkool overwegend volvelds geteeld, maar ook wel in combinatie met andere gewassen. In het noorden van Friesland gebeurt dit soms met weeuwenbloemkool. De plantafstand is daar 70 × (75) 80 cm. In de Overbetuwe wordt spruitkool tussen vroege aardappelen geplant op een afstand van 100 × 50 cm. In Limburg wordt spruitkool tussen of na vroege aardappelen geplant. Bij de tussenteelt wordt begin juni geplant en de plantafstand bedraagt dan 70 × 40 cm. Als nateelt plant men half juli op een afstand van 80 × 50 cm. In Utrecht heeft men eerst een voorteelt van sla, spinazie enz. Daarna wordt spruitkool volvelds geplant op een afstand van 60 × 50 cm. Deze plantafstand wordt ook op zandgronden in de omgeving van Nijmegen aangehouden. In het Kennemerland wordt spruitkool gecombineerd met slabonen, bloemkool en aardbeien, die later worden afgeschoffeld. In de tuinhoek van de Beemster plant men spruitkool tussen tuinbonen. Dit laatste gewas komt op 140 cm. Hiertussen komen twee regels spruitkool.
Het planten geschiedt overwegend met een schop of een pootstok. In de Overbetuwe worden grote percelen machinaal geplant. In het Westland wordt ongeveer 10 % met de machine geplant; op de Zuidhollandse Eilanden neemt het machinaal planten toe.

IV RASSEN

1. SORTIMENT

Bij een kruisbestuivend gewas als spruitkool is het moeilijk een zuivere indeling van de rassen te maken. In de voor Nederland belangrijke rassen Roodnerf en Lierse heeft veel verbastering plaatsgevonden, zodat een groot aantal moeilijk te klassificeren selecties onder verschillende namen in de handel zijn gebracht. Ook van het ras „Beemster" zijn sterk uiteenlopende selecties in omloop. Naar de vroegheid en de lengte van de planten kan ongeveer de volgende indeling worden gemaakt.

A. *Lage, vroege rassen*
Tot deze groep behoren lage en snelgroeiende rassen die geschikt zijn voor na-

Fig. 3 Bredase
Foto I.V.T. Wageningen

teelt. Ze kunnen tot begin augustus worden geplant en leveren dan laat in de herfst nog een goede opbrengst. De spruiten staan dicht geschakeld, waardoor het plukken niet gemakkelijk gaat. Het bekendste ras is Vroege Dwerg met daaruit de selecties Early Morn en Vroege Zuiltjes. In ons land is tot nog toe voor deze rassen weinig belangstelling.

B. *Halfhoge, middenvroege rassen*
Hiertoe behoren o.a. de rassen: Bredase (fig. 3), Wilhelmsburger en Hild's Ideal. Bredase wordt veel in de omgeving van Breda geteeld. Een bezwaar van dit ras is de lichtgroene kleur van de spruit. Er wordt daarom geselecteerd in de richting van een donkerder kleur.
Wilhelmsburger en Hild's Ideal zijn Duitse rassen die in Nederland vrij onbekend zijn. Wilhelmsburger heeft een lichtgroene spruit, die van Hild's Ideal is normaal groen.
In verband met de vroege spruitvorming wordt aangeraden deze rassen in de tweede helft van juni te planten. Van Bredase wordt beweerd (3), dat een late zaai, dus laat uitplanten, een te lage opbrengst zou veroorzaken. In de omgeving van Breda wordt dit ras half april gezaaid en eind mei uitgeplant.
Op de proeftuin in de Beemster werden bovengenoemde rassen in 1955 met een groot aantal andere vergeleken. Er werd half april gezaaid en op 13 juni geplant. In tabel 8 worden de resultaten weergegeven. Ter vergelijking is hierbij Roem van Barendrecht als vertegenwoordiger van de latere rassen opgenomen.

Tabel 8. Opbrengst in kg per 44 planten, eerste pluk in kg en % van de totaal-opbrengst en de sortering in %

Ras	Opbrengst Totaal kg	Eerste pluk 30/9 kg	Eerste pluk 30/9 %	Sortering in % Vast	Los	Roos
Roem van Barendrecht	32,50	7,92	24	86	9	5
Hild's Ideal	32,40	13,64	42	77	12	11
Bredase	32,12	15,40	48	68	23	9
Wilhelmsburger	42,24	22,00	52	63	26	11

Uit deze cijfers blijkt duidelijk het verschil in vroegheid. Op 30 september werd van Roem van Barendrecht een kwart van de totale produktie geplukt, terwijl deze bij de andere rassen reeds gemiddeld de helft bedroeg. Wilhelmsburger was vroeger dan Hild's Ideal; Bredase stond tussen beide in. Deze verschillen komen ook tot uiting in de sortering. Naarmate het ras vroeger is, is het percentage vaste spruiten lager en het aantal losse spruiten hoger.

C. *Hoge, late rassen*
De rassen die tot deze groep behoren worden het meest in Nederland geteeld. In vergelijking met de hiervoor besproken groepen zijn ze hoog en laat. Dit zijn echter relatieve begrippen. Zo worden binnen deze groep vroege-, middenvroege- en late rassen onderscheiden. In de rassenlijst voor groentegewassen 1958

worden aan de hand van de resultaten van de praktijkproeven 1950-1951 (3) de volgende rassen en typen genoemd.

A. *Roodnerf*
Binnen dit ras worden de volgende typen onderscheiden.

a) *Roodnerf* (fig. 4). De aanbevolen selecties zijn overwegend laat en behoorlijk winterhard. De volgende selecties werden goedgekeurd: Selectie Huizer (Jos Huizer Azn., Rijsoord), „Victoria" (Gebr. P., C. en L. de Jongh, Goes), Roodnerf (C. W. Pannevis, Delft) en Noordster (J. Scholten, Eenrum).

b) *Roem van Barendrecht* (fig. 5). Dit is een vroege, matig winterharde selectie met korte bladsteel. Deze selectie werd door Rijk Zwaan te Rotterdam in de handel gebracht.

c) *Roem van Castricum* (fig. 6). Deze is ongeveer even vroeg als de voorgaande. Dit type onderscheidt zich van Roodnerf door de zeer lange bladsteel en het kleine komvormige blad. De winterhardheid is redelijk. Goedgekeurd werden: Roem van Castricum (J. Nuyens, Limmen) en Middelvroege Halfhoge Kennemer (Rijk Zwaan, Rotterdam).

Fig. 4 Roodnerf
Foto I.V.T. Wageningen

Fig. 5 Roem van Barendrecht

Foto I.V.T. Wageningen

B. *Lierse* (fig. 7)
Van dit ras werd alleen de selectie van Gebr. van Namen te Dordrecht goedgekeurd. Deze was vroeg en redelijk winterhard.

C. *Beemster*
Hiervan zijn verschillende, vaak vrij sterk uiteenlopende selecties in omloop. Alleen de selectie van de Coöp. Zaaizaadvereniging te Wijdenes werd goedgekeurd. Deze selectie was vrij hoog, normaal groen en laat.

2. RASSENKEUZE IN DE PRAKTIJK

In 1958 is nagegaan in hoeverre de goedgekeurde selecties in de praktijk worden geteeld. Het resultaat hiervan was als volgt.
In Groningen worden meestal eigen selecties geteeld, die eventueel worden aangevuld met selectie Huizer van Jos Huizer en Roem van Barendrecht van Rijk Zwaan. In Friesland teelt men op de kleigrond verschillende Roodnerf selecties en op het zand voor 85 % Roem van Barendrecht en 15 % Frisia van Gebr. Douma. In het Rijk van Nijmegen worden eigen selecties gebruikt. Dit zijn selecties met lichtgroene, grove spruiten. In de omgeving van Zaltbommel wordt ongeveer 70 % Roem van Barendrecht en 20 % selectie Huizer geplant. In de Lijmers 50 % Roem van Barendrecht, 30 % Gekruiste Lierse en 20 %

diverse selecties. In de omgeving van Deventer, Harderwijk en Dinxperlo wordt overwegend Roem van Barendrecht geplant.
In Limburg teelt men Roodnerf en Unicum. In Noord-Brabant worden diverse selecties Bredase geplant. Op de Zuidhollandse Eilanden bestaat het sortiment uit 50 % eigen selecties, 25 % selectie Huizer van Jos Huizer, 15 % Kogel van W. de Zeeuw en 10 % diversen. In het Westland teelt men voor 90 % eigen selecties. In de omgeving van Leiden bestaat 40 % van het areaal uit selectie Huizer, 30 % uit Kogel en 15 % uit Gekruiste Lierse. In het Kennemerland is de verdeling: 40 % Lierse, 30 % tuindersselecties van Roodnerf, 15 % Sanda en 15 % Roem van Castricum. In de Beemster teelt men hoofdzakelijk eigen selecties. Het sortiment in de Noordoostpolder bestaat voor 50 % uit selectie Huizer; 25 % type Beemster van de Coöp. Zaaizaadvereniging te Wijdenes en 25 % diverse selecties.
Uit dit overzicht blijkt, dat er van de goedgekeurde selecties maar enkele in een behoorlijke omvang worden geteeld. Op de meeste plaatsen wordt de voorkeur gegeven aan eigen selecties. De oorzaak van dit verschijnsel is moeilijk aan te geven. Verschillende faktoren spelen hierbij ongetwijfeld een rol. Zo is uit rassenproeven gebleken, dat sommige in de praktijkproeven goedgekeurde selecties reeds spoedig in gebruikswaarde zijn teruggelopen. Hieruit blijkt, dat dit gewas moeilijk op peil is te houden. Dit maakt het gewenst, dat in ver-

Fig. 6 Roem van Castricum

Foto I.V.T. Wageningen

Fig. 7 Lierse
Foto I.V.T. Wageningen

schillende gebieden regelmatig rassenproeven worden genomen, die gelijk van opzet en uitvoering dienen te zijn. Hierdoor is onderlinge vergelijking van de resultaten mogelijk en kan een indruk van de gangbare selecties worden verkregen.

3. RASSENPROEVEN

Op diverse plaatsen worden jaarlijks rassenproeven genomen. Deze zijn vooral gericht op de teelt in het betreffende gebied waar de proef ligt. Daar in de opzet, uitvoering en rapportering grote verschillen voorkomen, worden de beschikbare resultaten per Rijkstuinbouwconsulentschap behandeld.

R.T.C. Hoorn

In de zuidoosthoek van de Beemster wil men de spruitkool graag in december geoogst hebben, zodat de grond vóór de winter kan worden geploegd. Om dit te bereiken worden de planten eind september-begin oktober getopt.
Daarna volgt spoedig de eerste pluk. In november wordt voor de tweede keer en in december voor het laatst geplukt. Door deze werkwijze is de rassenkeuze beperkt tot de middenvroege groep. De late rassen komen niet tot hun recht, terwijl de vroege rassen teveel losse spruiten en roosjes geven.

Op de proeftuin in de Beemster werden in 1954 enkele handelsrassen vergeleken met tuindersselecties. Er werd op 10 april gezaaid en op 6 juni geplant. De plantafstand bedroeg 65 × 65 cm. De proef werd drie keer geplukt namelijk op 13 oktober, 11 november en 15 december. De volgende handelsrassen en tuindersselecties waren opgenomen:

1.	Bredase groene	Nunhem	Haelen
2.	Selectie Bos	Bos	Kloosterburen
3.	Selectie Wieringa	Wieringa	Geëmigreerd
4.	Selectie Timans	Timans	Kloosterburen
5.	Roem van Castricum	Rijk Zwaan	Rotterdam
6.	Selectie Brand	Brand	Beemster
7.	Roem van Barendrecht	Rijk Zwaan	Rotterdam
8.	Selectie Huizer vroeg	Jos Huizer	Rijsoord
9.	Selectie Huizer laat	Jos Huizer	Rijsoord
10.	Selectie van Hoogen	van Hoogen	Oldehove
11.	Selectie Dubbeld	Dubbeld	Beemster
12.	Sanda	Beemsterboer	Warmenhuizen
13.	Selectie Konijn	Konijn	Beemster
14.	Selectie Boots	Boots	Beemster

In onderstaande grafiek worden de opbrengsten in kg per 45,60 m² en per plukdatum weergegeven. De rasnummers in de grafiek corresponderen met bovengenoemde rassen en selecties.

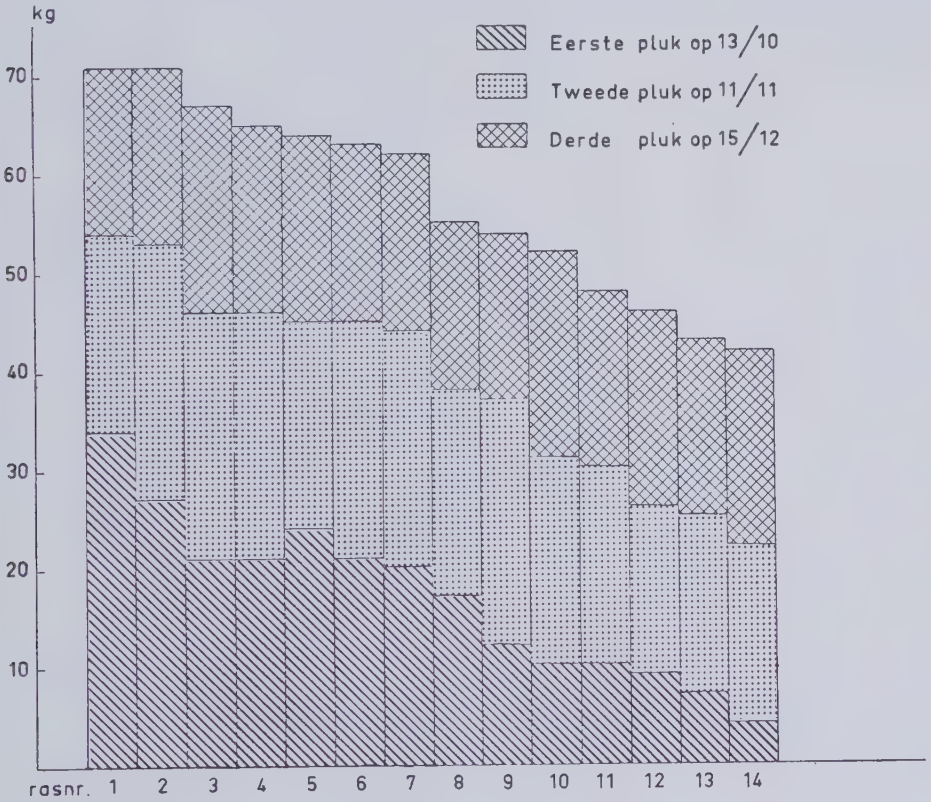


Fig. 8 Rassenproef in de Beemster 1954. Opbrengst in kg per 108 planten.

Uit deze resultaten blijkt, dat de vroege rassen een hogere opbrengst hebben gegeven dan de late. Dit is in overeenstemming met de resultaten in de praktijkproeven 1950-1951 (3). Bij deze proef moet echter opgemerkt worden, dat voor de late rassen de proef te vroeg werd afgesloten. Opvallend is, dat bij de late rassen drie selecties uit de Beemster voorkomen. De nummers 13 en 14 komen uit de n.w. Beemster, waar de spruiten op het boerenbedrijf worden geteeld. Gewoonlijk wordt daar later geoogst dan in de tuinhoek van de Beemster.

In 1955, 1956 en 1957 werden op de proeftuin in de Beemster een aantal handelsrassen, tuindersselecties en veredelingsnummers van het I.V.T. op hun gebruikswaarde beoordeeld. In het eerste beproevingsjaar werd reeds een scherpe selectie toegepast. Van de 37 rassen bleven er 12 over voor verder onderzoek. Na de beoordeling in 1956 werden acht rassen overgehouden voor de vergelijking in 1957. Naast deze „kern" werden in 1956 en 1957 een aantal inteeltlijnen en parenkruisingen van het I.V.T. en enkele buitenlandse rassen in de proeven opgenomen.
Er werd in 1955 op 13 april en in beide andere jaren op 24 april gezaaid. Het uitplanten geschiedde in 1955 en 1957 op 13 juni; in 1956 gebeurde dit een week vroeger. De plantafstand bedroeg 65 × 65 cm.
In tabel 9 worden van de acht rassen die drie jaren werden beoordeeld de opbrengsten in kg per jaar weergegeven. Bovendien worden in deze tabel de gemiddelde opbrengsten in kg en de sortering in procenten vermeld.

Tabel 9. Opbrengst in kg per 44 planten en sortering in procenten

Ras/selectie	Opbrengst in kg				Sortering in %			
	1955	1956	1957	Gem.	Vast	Grof	Los	Roos
Selectie Stiekema	35,20	34,80	32,40	34,10	76	7	8	9
Selectie Vos	34,80	36,50	30,30	33,90	80	5	5	10
Selectie Bos	38,70	33,00	27,80	33,20	82	2	7	9
Roem van Barendrecht	32,60	30,40	26,40	29,80	75	6	5	14
Huizer (laat)	31,20	30,80	26,90	29,60	84	4	4	8
Selectie Brand	31,70	29,00	24,30	28,30	86	3	3	8
Huizer (vroeg)	27,70	23,80	29,10	26,90	83	4	3	10
Selectie Dubbeld	29,00	22,90	18,50	23,50	88	4	3	5

De drie eerstgenoemde selecties zijn afkomstig uit Groningen. Roem van Barendrecht werd geleverd door R. Zwaan te Rotterdam, beide Huizer selecties zijn van Jos Huizer te Rijsoord; de selecties Brand en Dubbeld komen uit de Beemster.
De kg-opbrengst van de Groninger selecties was belangrijk beter dan die van de Beemster selecties.

Sommige selecties waren in deze drie jaren in opbrengst vrij constant. Opvallend was de vrij sterke achteruitgang van selectie Bos en selectie Dubbeld. Een verklaring hiervoor is aan de hand van deze proeven moeilijk te geven.
Over het algemeen was 1955 een beter spruitenjaar dan 1956, terwijl 1957 van deze drie het slechtste was. Dit kwam goed tot uiting in de sortering. In 1955 varieerde het percentage vast van 81 tot 94 %, in 1956 van 75 tot 88 % en in 1957 van 62 tot 85 %. Uit de gemiddelde sorteringscijfers blijkt, dat de Beemster selecties een gunstiger sortering gaven dan de Groninger selecties. Opvallend is hier het matige resultaat van Roem van Barendrecht. De sortering van dit ras was in 1955 nog zeer goed, maar is daarna slecht geworden.
De vroegheid van de acht rassen werd vastgesteld door de opbrengst van de eerste pluk om te rekenen in procenten van de totale opbrengst. Hierbij bleek, dat tussen deze rassen geen grote verschillen voorkwamen. Selectie Stiekema en Roem van Barendrecht waren iets vroeger dan de overige rassen. Selectie Dubbeld was het laatste. Het percentage varieerde van 17-34 %. Tussen Huizer vroeg en laat kon geen betrouwbaar vroegheidsverschil worden geconstateerd.

Een belangrijk punt bij spruitkool is de kwaliteit van de spruit. Door een kleine commissie werden jaarlijks de geplukte spruiten op verschillende eigenschappen beoordeeld. Het resultaat hiervan was als volgt:

Tabel 10. Kwaliteitsbeoordeling van de spruiten.
Gemiddelde van 1955 t/m 1957

Ras/selectie	Vastheid	Vlinderig	Grootte	Kleur	Gebruiks-waarde
Selectie Stiekema	iets-tam. los	tamelijk	vrij grof	norm.-dofgr.	2,8
Selectie Vos	vast-iets los	tamelijk	iets grof	norm.-dofgr.	3,7
Selectie Bos	vast-iets los	weinig	normaal	norm. groen	4,0
Roem v. Barendrecht	vast-zeer los	weinig	normaal	norm.-dofgr.	3,2
Huizer (laat)	vast	zeer weinig	normaal	norm.-d.groen	4,2
Selectie Brand	vast	zeer weinig	normaal	iets l.groen	3,7
Huizer (vroeg)	vast	tamelijk	normaal	norm.-d.groen	3,7
Selectie Dubbeld	vast	weinig	normaal	norm.-iets lichtgroen	3,5

De spruiten van de Groninger selecties waren aan de grove kant en minder vast dan die van de selecties uit de Beemster en van Jos Huizer. Roem van Barendrecht was in 1955 en 1956 vast en in 1957 zeer los.
Het meer of minder voorkomen van vlinders (vleugels) is moeilijk vast te stellen. De waarderingen liepen bij de meeste rassen uiteen van sporadisch tot vrij veel. Huizer (laat) en selectie Brand gaven gemiddeld de beste indruk. Wat de grootte van de spruit betreft, kwamen in 1957 vooral Huizer (laat) en

selectie Dubbeld gunstig naar voren. Selectie Stiekema was eigenlijk te grof. De laatste jaren wordt door de eigenaar van deze selectie in de richting van een fijnere spruit geselecteerd. De selecties uit de Beemster waren het lichtste van kleur.
Voor de gebruikswaarde werden cijfers gegeven van 1 = slecht tot 5 = uitstekend. Uit de gemiddelde cijfers blijkt, dat Huizer (laat) en selectie Bos zeer goed van kwaliteit waren.
Huizer (vroeg) was in 1955 uitstekend, maar is daarna vrij sterk teruggelopen. Dit geldt eveneens voor Roem van Barendrecht. De kwaliteit van selectie Stiekema stelde teleur.

Verder werd in 1956 en 1957 een aantal rassen, welke onder nummer uit Dublin waren ontvangen beoordeeld. De opbrengst van deze nummers was zeer goed. De kwaliteit van de spruiten liet echter veel te wensen over. Toch bleken deze rassen waarde te hebben. Door het I.V.T. werden proefkruisingen gemaakt tussen Dublin nummers en inteeltlijnen van Nederlandse rassen. Enkele kruisingen gaven verrassend goede resultaten.

R.T.C. Naaldwijk

Op een kleigrond te Maasland werd in 1954 en 1955 een rassenproef genomen. Er werd in april gezaaid en begin juni geplant. In 1954/1955 werden de vroege rassen vijf keer geplukt namelijk op 30 september, 23 oktober, 27 januari en 31 maart. De late rassen konden op 30 september nog niet worden geplukt. In 1955/1956 werd op 17 oktober, 10 november en 20 januari geoogst. Na 20 januari 1956 is het gewas grotendeels bevroren. De opbrengst in beide jaren was als volgt:

Tabel 11. Opbrengst in kg per 100 planten

Ras/selectie	Herkomst	1954		1955	
		Goed	Afwijkend	Goed	Afwijkend
Selectie Hoogenraad	De Lier	70,4	3,4	40,0	1,3
Selectie Huizer	Rijsoord	60,6	4,6	39,6	3,4
Late Lierse	de Mos, Naaldwijk	59,2	3,0	39,0	2,0
Roem van Barendrecht	R. Zwaan, Rotterdam	56,8	6,0	37,3	2,8
Selectie van Geest	De Lier	53,1	3,3	38,9	1,5
Selectie van Hoogen	Oldehove	—	—	39,3	2,5
Selectie Timans	Kloosterburen	—	—	34,7	1,7
Selectie Bos	Kloosterburen	—	—	38,8	6,0

In 1954 was de opbrengst aanmerkelijk beter dan in 1955. Selectie Hoogenraad gaf in beide jaren de hoogste produktie. Late Lierse en selectie van Geest waren

in 1954 laat, de overige drie vormden de vroege groep. Selectie Huizer stond in opbrengst iets lager, doch de kwaliteit van de spruiten was het beste.
Ondanks een regelmatige bestrijding kwamen vrij grote verschillen voor in aantasting door de koolgalmug. Bij Roem van Barendrecht werd 7 % van de planten aangetast, bij selectie Huizer 10 %, terwijl de overige rassen bijna geen aantasting vertoonden.
In 1955 was er weinig verschil in vroegheid. Bij de eerste pluk gaven de selectie Bos en Late Lierse de hoogste en selectie Hoogenraad de laagste opbrengst. De Groninger selecties voldeden minder goed. De planten waren te lang en te slap, terwijl de kwaliteit van de spruiten matig was. Van deze selecties heeft selectie van Hoogen het beste voldaan.

In de omgeving van Leiden werden van 1954 tot 1957 eveneens rassenproeven genomen. De proeven waren op vier bedrijven ondergebracht, waarvan twee werden uitgeschakeld, omdat de resultaten niet betrouwbaar waren. De gegevens zijn afkomstig van een bedrijf te Berkel en een te Hazerswoude. Te Berkel bestond het perceel uit een vrij lichte, goed doorlatende kleigrond. Het gewas vertoonde een beste stand en een sterke groei. Te Hazerswoude werden de proeven genomen op een zware, slecht doorlatende kleigrond. De volgende rassen en selecties werden onderzocht:

Selectie Huizer	Jos Huizer	Rijsoord
Sanda	Beemsterboer	Warmenhuizen
Kogel	W. de Zeeuw	Barendrecht
Lierse	L. de Mos	Naaldwijk
Paarsnerf	de Jong	Goes
Unicum	Nunhem	Haelen
Selectie van Hoogen	van Hoogen	Oldehove
Selectie Hoogenraad	Hoogenraad	De Lier

Te Berkel gaf Lierse de hoogste opbrengst. Te Hazerswoude waren de verschillen gering. Sanda was op beide bedrijven het laagste in opbrengst. De kwaliteit was echter zeer goed. Lierse en Kogel waren uitgesproken vroeg, selectie Huizer vrij laat, Sanda en Unicum laat.
De eerste indruk van selectie van Hoogen was goed, namelijk een goede opbrengst van zeer goede kwaliteit. Met deze selectie heeft men daar nog te weinig ervaring. Selectie Huizer, Kogel en Lierse worden zonder voorbehoud aanbevolen. Selectie van Hoogen, Hoogenraad, Paarsnerf en Sanda komen voor verdere proefneming in aanmerking. Unicum heeft slecht voldaan. Voor grote percelen wordt aangeraden een vroeg en een laat ras te nemen. Voor vroeg worden Kogel en Lierse aanbevolen en voor laat selectie Huizer.

R.T.C. Geldermalsen
Het resultaat van een rassenproef, die in 1957/1958 op de proeftuin te Zaltbommel werd genomen was als volgt:

Tabel 12. Opbrengst in kg per 60 m²

Ras/selectie	Herkomst	18/10	28/11	18/2	Totaal
1. Selectie Huizer	Jos Huizer	25,0	37,0	32,0	94,0
2. Roem van Castricum	Rijk Zwaan	34,5	29,5	26,5	90,5
3. Prominent	Rijk Zwaan	35,0	35,0	20,5	90,5
4. Lierse	Gebr. v. Namen	26,0	30,0	31,0	87,0
5. Lierse	Coöp. Wijdenes	35,0	24,0	27,5	86,5
6. Roem van Barendrecht	Rijk Zwaan	29,0	28,0	28,0	85,0
7. Roodnerf	Gebr. de Jongh	21,5	30,0	30,0	81,5
8. Roodnerf	Pannevis	19,0	31,0	31,0	81,0
9. Noordster	Scholten	18,0	31,0	30,0	79,0
10. Roem van Castricum	Gebr. v. Namen	22,0	22,0	33,5	77,5
11. Sanda	Beemsterboer	17,0	30,5	23,0	70,5

Selectie Huizer gaf de hoogste opbrengst. De spruiten waren vrij grof en van zeer goede kwaliteit. In vroegheid neemt deze selectie een middenpositie in. De nummers 2, 3, 5 en 6 vormen de vroege groep. De nummers 8, 9 en 11 zijn vrij laat.

R.T.C. Leeuwarden

In dit consulentschap werd in 1953 een rassenproef genomen te Berlikum. De plantafstand bedroeg 80 × 67 cm. Per veldje kwamen 100 planten.
In 1954 werd een proef te Harlingen genomen. Hier stonden 64 planten per veldje op een afstand van 70 × 70 cm. Er werd half april gezaaid en eind juni geplant. Beide proeven werden in drievoud genomen. In 1953 werd vier keer geplukt namelijk op 8 september, 30 september, 28 oktober en 2 december. Daarna is het gewas bevroren. In 1954/1955 werd op 21 oktober, 7 november, 21 december en 31 maart geoogst. Het resultaat van deze proeven was als volgt:

Tabel 13. Opbrengst in kg per are en het verschil in vroegheid

Ras/selectie	Herkomst	1953		1954		Vroegheid
		Kw I	Kw II	Kw I	Kw II	
Selectie Born	Berlikum	138	2,2	120	1,4	vroeg
Selectie Huizer	Rijsoord	121	8,5	136	3,2	middenvroeg
Bredase Groene	Nunhem	131	13,7	104	8,0	zeer vroeg
Selectie Mollema	Nes	132	4,1	117	0,3	vroeg
Noordster	Scholten, Eenrum	125	8,6	107	2,1	laat
Beemster	Coöp. Wijdenes	124	4,3	—	—	laat
Selectie Sybrandy	Berlikum	112	6,2	—	—	middenvroeg
Selectie Koopmans	Berlikum	—	—	107	2,4	middenvroeg
Selectie de Jong	Nes	—	—	89	0,3	laat

De selecties Born en Huizer hebben gemiddeld de hoogste opbrengst gegeven. Bredase groene gaf de meeste spruiten van tweede kwaliteit. In beide jaren werd de kwaliteit van de spruiten beoordeeld. Hierbij werd gelet op: hardheid, geslotenheid, vorm en donkergroene kleur. Selectie Born was zeer goed; de selecties Huizer, Mollema en Noordster werden als goed tot zeer goed geklassificeerd. De overige selecties waren matig tot goed van kwaliteit.
In 1953 werden Noordster en selectie Mollema het minst door de bladvlekkenziekte aangetast. Bredase groene bleek het vatbaarste te zijn. In 1954 kwam deze ziekte weinig op de spruitjes voor.
In 1955 werd te Harlingen een rassenproef genomen waarin geheel andere rassen werden beproefd. De opbrengsten waren zeer laag, namelijk van 45 tot 68 kg per are. Dergelijke resultaten zijn weinig betrouwbaar.

R.T.C. Groningen
In 1955 en 1956 werd te Westeremden een rassenproef genomen met elf rassen. De plantafstand bedroeg 65 × 65 cm. Per veldje kwamen 50 planten. Er werd respectievelijk op 12 en 9 april gezaaid, terwijl op 16 en 8 juni werd geplant. In tabel 14 worden de opbrengsten weergegeven van de eerste pluk en de sortering van alle plukken tezamen.

Tabel 14. Gemiddelde opbrengst in kg per 150 planten van de rassen die in 1955 en 1956 werden beproefd

Ras/selectie	Herkomst	Eerste pluk	Sortering A	Sortering B	Sortering Los	Totaal
Selectie Vos	Den Hoorn (Gr.)	22,0	79,9	10,3	4,2	94,4
Selectie Bos	Kloosterburen	10,1	69,0	7,4	4,0	80,4
Selectie Timans	Kloosterburen	16,2	66,7	8,7	4,2	79,6
Selectie Huizer	Rijsoord	7,7	63,0	7,3	2,9	73,2
Roem van Barendrecht	Rijk Zwaan, R'dam	16,3	53,2	12,9	5,8	71,9
Selectie van Hoogen	Oldehove	4,6	61,9	2,9	2,0	66,8

Selectie Vos was het vroegste. Bovendien was deze selectie zowel in de A-kwaliteit als in de totale opbrengst het beste. De spruiten van selectie Bos waren van goede kwaliteit, maar vrij groot. Selectie Timans was vroeg. De spruiten waren glad, rond, hard en donker van kleur. Roem van Barendrecht was eveneens vroeg, maar de kwaliteit van de spruiten was minder goed. In 1955 kwamen in dit ras vallers voor. De selecties Huizer en van Hoogen waren iets later en gaven weinig losse spruiten.
In 1955 werden naast bovengenoemde selecties twee selecties uit de Horstermeer en drie uit Groningen beoordeeld. Deze hebben over het algemeen minder goed voldaan.
In 1956 werd een aantal andere rassen aan de proef toegevoegd. Hiervan heeft selectie de Mos uit Naaldwijk vrij goed voldaan. Het ras Kogel van W. de

Zeeuw was vroeg en kwam van de elf rassen in opbrengst op de negende plaats. Sanda van Beemsterboer was laat en gaf de laagste opbrengst. De kwaliteit van de eerste twee plukken was bij dit ras goed. Daarna werd het ernstig aangetast door de bladvlekkenziekte.

In 1957 werden op drie plaatsen rassenproeven genomen die verschillend van opzet waren. Hierdoor is het niet mogelijk de resultaten in een tabel samen te vatten. In tabel 15 worden daarom alleen de gemiddelde opbrengsten gegeven van zes rassen die te Kloosterburen en te Uithuizen in de rassenvergelijking waren opgenomen. De sortering geschiedde dit jaar naar de grootte van de spruiten, waarbij A = fijn en C = groter zijn dan 4 cm.

Tabel 15. Gemiddelde opbrengst in kg per 150 planten van zes rassen te Kloosterburen en te Uithuizen

Ras/selectie	Herkomst	Eerste pluk	Sortering A	Sortering B	Sortering C	Totaal
Selectie Stiekema	Kloosterburen	25,4	31,8	53,8	7,5	93,1
Selectie Timans	Kloosterburen	18,8	37,0	46,1	5,7	88,8
Selectie Bos	Kloosterburen	23,0	35,6	42,9	8,7	87,2
Roem van Barendrecht	Rijk Zwaan, R'dam	18,2	30,0	43,1	5,9	79,0
Selectie Werkman	Saaxumhuizen	8,1	27,9	39,8	5,4	73,1
Noordster	Scholten, Eenrum	5,0	22,4	40,0	5,0	67,4

Te Kloosterburen was de opbrengst aanmerkelijk hoger dan te Uithuizen. Dit werd veroorzaakt door een twee maal zo hoge opbrengst in de B-sortering bij alle rassen vergeleken met de proef in Uithuizen. De A-sortering was op beide plaatsen vrijwel gelijk. Bij de C-sortering was de verhouding verschillend, doch meestal was deze ten gunste van Kloosterburen.

Selectie Stiekema was van deze rassen het vroegste en gaf gemiddeld de hoogste opbrengst. De spruiten waren mooi, maar iets te grof. Dit geldt ook voor selectie Bos, die in vroegheid, opbrengst en sortering veel met selectie Stiekema overeen kwam. De sortering van selectie Timans was beter. Deze selectie vraagt alle aandacht. Roem van Barendrecht gaf teveel losse en grove spruiten. Selectie Werkman bleek geen aanwinst te zijn. De kwaliteit van Noordster was goed, doch de opbrengst was te laag.

Van de andere rassen kwam selectie van Hoogen te Kloosterburen in vroegheid en opbrengst overeen met Noordster. Selectie Vos nam op dit proefveld na die van Stiekema, Timans en Bloem de vierde plaats in. De spruiten waren goed van kwaliteit, maar aan de grove kant. Selectie Bloem gaf tamelijk grove spruiten met een grote voet en was hierdoor soms slecht plukbaar. Op het proefveld te Uithuizen nam selectie de Mos uit Naaldwijk na die van Bos de tweede plaats in. Eerstgenoemde kwam ook voor te Zeerijp, waar zes herkomsten werden beproefd. Op dat proefveld gaf selectie de Mos de laagste

opbrengst namelijk 70,1 kg per 150 planten. De spruiten waren langwerpig van vorm en niet glad. De sortering was zeer goed. Van de overige herkomsten te Zeerijp was selectie Bos het beste met 99,6 kg per 150 planten. Daarop volgden de selecties Stiekema met 99,2 kg, Vos met 92,5 kg, Huizer met 91,8 kg en Roem van Barendrecht met 88,4 kg.
De resultaten van de rassenproeven te Groningen werden in een uitvoeriger vorm door Ir. P. J. Winterdijk in het weekblad „Tuinbouwberichten" gepubliceerd (15).

R.T.C. Zutphen

In 1954 werd te Twello op zandgrond een proef met 16 rassen genomen. Er werd op 31 maart gezaaid en op 9 juni geplant. De plantafstand bedroeg 80 × 45 cm.
De Groninger selecties hebben in deze proef vrij goed voldaan. Vooral selectie Timans gaf een hoge opbrengst van goede kwaliteit. De produktie van selectie Huizer was goed, doch de spruiten waren minder gesloten.
Selectie Roodnerf van Pannevis gaf zeer goede resultaten. Roem van Barendrecht gaf eveneens een hoge opbrengst. Op de spruiten kwam echter vrij veel rot voor. Dit laatste was ook het geval bij Roem van Castricum van Rijk Zwaan. De rassen: Noordster van Scholten, Beemster van de Coöp. Zaaizaadvereniging, Roodnerf van Gebr. de Jong, Roem van Castricum van J. Nuyens en Bredase stelden teleur.

4. SAMENVATTING VAN DE RASSENPROEVEN

Hoewel de rassenproeven zeer verschillend van opzet, uitvoering en rapportering waren, zijn hieruit toch bepaalde conclusies te trekken. In 1954 en 1957 gaven de proefvelden in alle gebieden ongeveer 60 kg per 100 planten. In 1955 kwamen vrij grote verschillen voor. De opbrengsten varieerden van gemiddeld 30 kg per 100 planten te Harlingen tot 75 kg in de Beemster. Daartussen lagen Naaldwijk met 40 kg en Groningen met 55 kg. Een verklaring hiervoor kan aan de hand van de proeven moeilijk worden gegeven.
Bij sommige rassen valt een duidelijke lijn waar te nemen.
Zo gaf Sanda op bijna alle plaatsen een lage opbrengst. De kwaliteit van de spruit was goed tot zeer goed. Selectie Huizer kwam op de meeste proefvelden goed te voorschijn. Tussen de vroege en late selectie van Huizer kon geen betrouwbaar vroegheidsverschil worden aangetoond. Roem van Barendrecht was meestal in de middenmoot te vinden. De kwaliteit van de spruit was over het algemeen matig.
Bij de plaatselijke selecties is een conclusie moeilijker te trekken. De selecties uit Groningen deden het in Groningen en in de Beemster zeer goed. In het Westland stelden ze echter teleur. In dit laatste gebied werd de voorkeur gegeven aan selectie Hoogenraad, terwijl selectie de Mos in Zuid-Holland eveneens goede resultaten gaf. In Groningen was selectie de Mos in 1956 vrij goed, maar een jaar later op twee proefvelden zeer matig. De vroegheid was eveneens zeer verschillend. In het Westland werd deze selectie laat genoemd, in Leiden vroeg. In Groningen was selectie de Mos in 1956 vroeg en in 1957 uitgesproken laat.

Gezien de resultaten van deze proeven is het gewenst de rassenvergelijking op een meer uniforme wijze op te zetten en uit te voeren. Voor het verkrijgen van juiste gegevens, die vergelijkbaar zijn, zouden in een landelijke proef de beste selecties uit bovengenoemde proeven moeten worden opgenomen. Hiervoor komen de volgende vroege tot middenvroege selecties in aanmerking:

Selectie Huizer	Rijsoord
Selectie Hoogenraad	De Lier
Selectie de Mos	Naaldwijk
Selectie Born	Berlikum
Selectie Timans	Kloosterburen
Selectie Vos	Den Hoorn (Gr.)
Selectie Bos	Kloosterburen
Selectie Stiekema	Kloosterburen

V OOGSTEN

1. OOGST

Voor het verkrijgen van een goede kwaliteit is het nodig, dat de eerste spruiten tijdig worden geoogst. Afhankelijk van het groeiseizoen gebeurt dit in september of oktober. Deze eerste pluk bestaat vaak uit een hoog percentage losse spruiten en roosjes. In de Beemster worden de planten ongeveer gelijk met de eerste pluk getopt. Men neemt aan, dat hierdoor de spruiten sneller zetten, zodat vóór januari alles kan worden geoogst. Proeven met wel en niet toppen zijn niet genomen. In de andere gebieden worden de spruiten niet of laat in het seizoen getopt. De koppen zijn meestal bestemd voor veevoer of, als de spruiten duur zijn, voor consumptie.
In het begin van de oogst wordt meestal één keer per maand geplukt. Na december zetten de spruiten langzaam. De laatste pluk begint gewoonlijk in januari of februari en deze kan doorgaan tot half maart. In de meeste gebieden wordt drie tot vier keer geplukt. In de omgeving van Breda oogst men echter zes tot zeven keer, terwijl op de zandgronden in Friesland vier tot zes keer wordt geplukt. Voor het plukken, dat vrij eenvoudig lijkt, is een zekere routine nodig. Tijdens het plukken moet reeds worden voorgesorteerd. De afwijkende spruiten laat men vallen, de goede worden in manden verzameld.

2. KWALITEIT EN SORTERING

Goede spruiten moeten vast, goed gesloten, liefst rond van vorm en donkergroen van kleur zijn. Er mogen geen rode nerven op de blaadjes van de spruiten voorkomen en ze moeten vrij van vreterij en luizenresten zijn. Verder wordt de voorkeur gegeven aan niet te grove spruiten. De eisen voor de inwendige kwaliteit zijn: geen roodkleuringen, geen lange pit en fijne, dichtopeenliggende blaadjes. Voorbeelden van een slechte kwaliteit zijn: roosjes, slecht gesloten en gevleugelde spruiten (fig. 9). Losse spruiten vallen onder afwijkende kwaliteit en moeten daarom uit de partij worden gesorteerd. In de omgeving van Breda en in Gelderland worden gele, rotte en losstaande blaadjes weggenomen en de voet glad bijgesneden.
Ongeschoonde spruiten zijn spruiten, zoals de plant deze oplevert, zonder vuil en grond.
De exporteisen van het U.C.B. zijn zeer ruim. Deze laten namelijk toe, dat spruiten van 2 tot 4 cm middellijn als één sortering mogen worden aangevoerd. In verschillende gebieden gaat men reeds verder met de sortering. Zo wordt gesorteerd op 2 tot 3 cm, 3 tot 4 cm en boven 4 cm. De industrie koopt graag fijne spruiten van 2 - 3 cm. In Engeland geeft men de voorkeur aan grove spruiten. Duitsland en andere landen kopen spruiten van 2 tot 4 cm. Dit is eveneens het geval bij de binnenlandse handel. Een verder doorgevoerde sortering zal de afzet ongetwijfeld verbeteren.
In de belangrijkste spruitkoolgebieden wordt reeds veel machinaal gesorteerd. In Groningen is dit voorgeschreven, in Zuidholland gebeurt het voor 80 tot 100 %. In alle gebieden worden de spruiten in kisten aangevoerd.

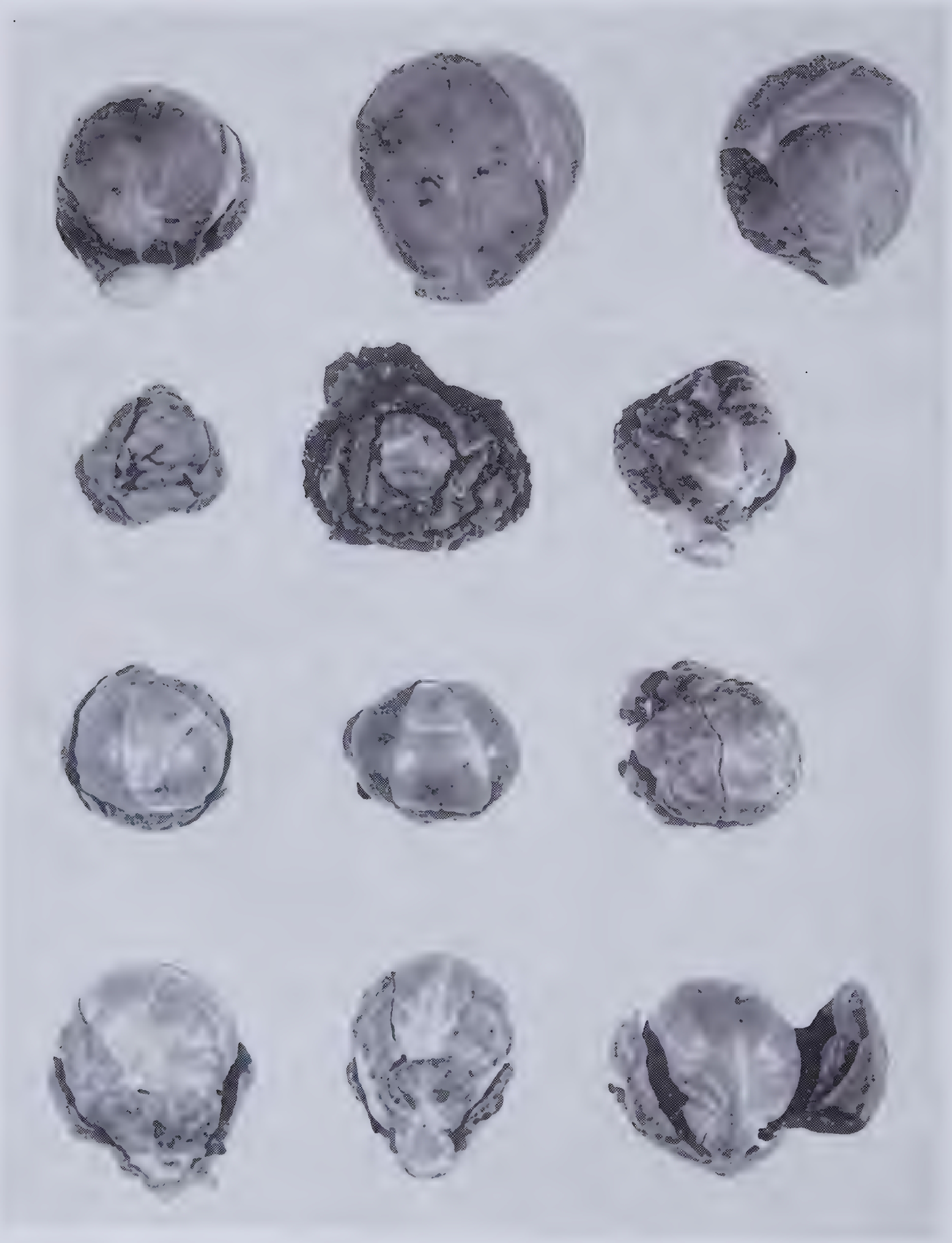


Fig. 9 Van boven naar beneden:

goede spruiten; roosjes; open kop; gevleugelde spruiten. *Foto I.V.T. Wageningen.*

VI ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN

Bij dit gewas heeft men het meeste te maken met de dierlijke beschadigers. Van de plantaardige parasieten is één schimmelziekte voor deze teelt belangrijk. Virusziekte komt bij spruitkool bijna niet voor.

1. BLADVLEKKEN *(Mycosphaerella brassicicola)*

Op de bladeren verschijnen kleine, donkerpaarse vlekjes, die zich uitbreiden tot vrij grote, ronde, bruine vlekken met grijze en bruine ringen. Deze vlekken zijn bezet met vruchtlichamen van de schimmel. Uit de vruchtlichamen ontstaan ascosporen. De infectie vindt vooral plaats bij vochtig weer en vrij lage temperaturen. Volgens de ingevulde vragenlijsten komt deze ziekte in Groningen en Friesland in ernstige mate voor. In Noordholland is de aantasting minder ernstig. In de omgeving van Leiden kwamen in 1957 meer bladvlekken voor dan in andere jaren. In het Westland wordt het gewas vooral in natte winters aangetast.

Door Mej. Dra. F. Quak (7) werd de verspreiding en de bestrijding van deze schimmelziekte onderzocht. In de periode van november 1954 tot december 1955 werd nagegaan in welk tijdvak ascosporen worden uitgestoten. Dit bleek in de gehele teeltperiode het geval te zijn. Vervolgens werden in het laboratorium kiemproeven met sporen genomen. Een concentratie van 100 mg zineb of captan per liter was reeds voldoende om de sporen te doden. Bespuitingsproeven op het veld gaven echter in het geheel geen resultaten. Tenslotte werden veertig rassen getoetst op gevoeligheid voor bladvlekkenziekte. Het was niet mogelijk hierbij een duidelijke resistentie aan te tonen.

Volgens de jaarverslagen van het Tuinbouwkundig Onderzoek (12) werden door de Rijkstuinbouwconsulenten te Groningen en Leeuwarden bestrijdingsproeven genomen. In 1954 werd in Groningen acht keer gespoten met kwik 0,1 %, koperoxychloride 0,25 %, T.M.T.D. 0,4 % en zineb 0,75 %. Kwik gaf enige beschadiging, hetgeen groeiremming tot gevolg had. Zineb gaf het beste resultaat. Het verschil met het onbehandelde veldje was echter klein. In het zelfde jaar werd in Friesland acht keer geneveld met ongeveer dezelfde middelen. Ook hier gaf zineb het beste resultaat. Volgens het verslag moet hieraan echter

geen grote betekenis worden gehecht. De betrouwbaarheid was meestal twijfelachtig. De werking van alle middelen was onvoldoende.
In 1955 was de aantasting in Groningen en Friesland zeer gering. De bestrijdingsproeven zijn daardoor mislukt. Ook later genomen proeven leverden niet voldoende resultaten op. In 1957 werd in Groningen zineb met een vliegtuig verspoten. Ook hiermede werd niets bereikt. Uit al deze proeven blijkt, dat voor deze ziekte nog geen directe bestrijding mogelijk is. Het kweken van resistente rassen zou een oplossing van dit probleem betekenen. Er zijn echter nog geen resistente kruisingsouders beschikbaar en er is ook geen toetsmethode voor jonge planten.

2. KLEINE KOOLVLIEG *(Chortophila brassicae)*

De kleine koolvlieg legt eieren aan de voet van de plant. De maden, die hieruit komen vreten van de wortels en boren zich in de stengeldelen. De planten gaan overdag slap hangen en staan los in de grond. De bestrijding bestaat uit een grondbehandeling van het plantenbed vóór het zaaien met aldrin-, chloordaan- of heptachloorstuif. Bij het uitplanten of bij een latere ei-afzetting wordt de koolvlieg eveneens bestreden met bovengenoemde middelen, die dan bij de plant worden gestrooid. Tijdens een droge periode verdient de bestrijding met deze middelen in vloeibare vorm de voorkeur. Bij spruitkool worden ook eitjes ge-

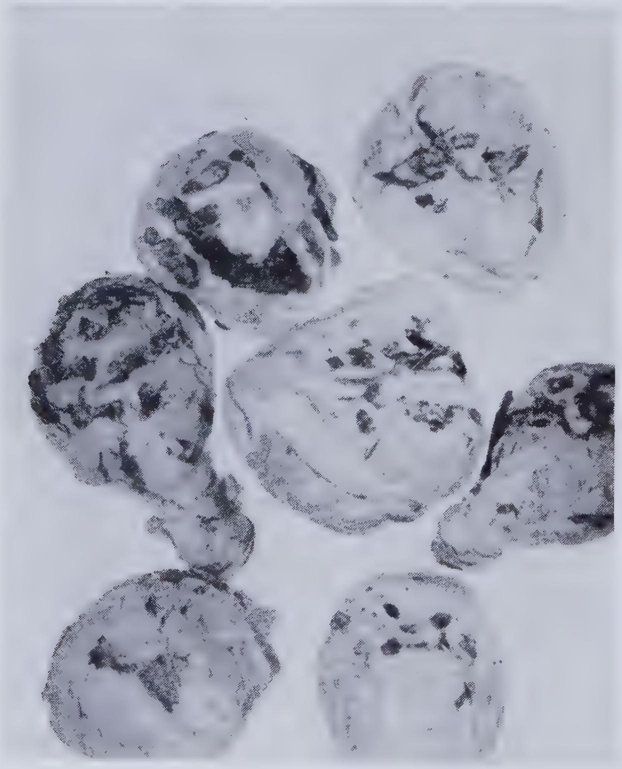


Fig. 10 Vreterij en gangen veroorzaakt door de kleine koolvlieg.

legd in de spruiten. Door vreterij van de maden worden deze onverkoopbaar (fig 10). Door het Proefstation te Alkmaar worden op het ogenblik proeven genomen, die gericht zijn op de bestrijding van dit insect. In 1957 heeft heptachloor bij een gering aantal bespuitingen goed voldaan. Parathion en diazinon gaven eveneens goede resultaten. Het onderzoek naar de juiste bestrijding wordt voortgezet.

3. KOOLGALMUG *(Contarinia nasturtii)*

In juni worden door de mug eitjes in het hart van de plant gelegd. Hieruit komen witte poot- en koploze maden die ernstige schade kunnen aanrichten. De bladstelen zwellen galvormig op. De jonge bladeren raken beklemd en draaien spiraalvormig om de as van de plant.
Het hart gaat vaak verloren. De zijogen lopen uit, waardoor sterk vertakte planten ontstaan. De volwassen larven verlaten de plant en verpoppen in de grond. Na korte tijd komen uit deze poppen muggen van een tweede generatie, terwijl in augustus een derde generatie verschijnt. De bestrijding bestaat uit herhaalde bespuitingen met parathion. Het hart van de planten moet goed worden geraakt.

4. MELIGE KOOLLUIS *(Brevicoryne brassicae)*

De melige koolluis vormt kolonies aan de onderkant van de bladeren. Ook komen ze op de spruitjes voor die dan „vettig" zijn. Dergelijke partijen hebben een lagere handelswaarde. Volgens de tuinbouwgids bestaat de bestrijding uit het spuiten met parathion, diazinon of malathion. Uit de proeven van Drs. L. E. van 't Sant is gebleken, dat de melige koolluis niet met heptachloor kan worden bestreden. Door Dr. H. J. de Fluiter van het I.P.O. te Wageningen wordt de levenswijze en de bestrijding van deze luis onderzocht. Door het Proefstation worden in samenwerking met het I.P.O. op het ogenblik op verschillende plaatsen in Nederland bestrijdingsproeven genomen. Het doel is door zo weinig mogelijk bespuitingen zowel de kleine koolvlieg als de melige koolluis te bestrijden.

5. OVERIGE PLAGEN

Op het plantenbed kunnen aardvlooien nogal veel schade aanrichten. De kevertjes worden bestreden met DDT. Koolrupsen kunnen eveneens met dit middel worden gedood.

VII VEREDELING

1. PLANTKUNDIGE EIGENSCHAPPEN

Familie

Spruitkool behoort tot de familie van de Kruisbloemigen. De geslachtsnaam is Brassica, de soortsnaam oleracea, terwijl hij tot de variëteit gemnifera behoort. Het is een kruisbestuivend gewas. De kans op verbastering is groot, vooral met gewassen die tot dezelfde soort behoren. Dit zijn o.a. bloem-, boeren-, witte-, rode- en savoyekool. Voor de zaadteelt van deze variëteiten wordt ter voorkoming van verbastering een onderlinge afstand van 600 m aangehouden en in sommige gebieden door de N.A.K.-G. voorgeschreven. Tussen de Brassicasoorten onderling bestaat weinig verbasteringsgevaar (WIEBOSCH 14).

In 1948 en 1949 werd door SNEEP (10) aan de rand van een groot perceel winterkoolzaad (Brassica napus) een aantal spruitkoolplanten gezet. Bij de beoordeling van de nakomelingschap van de spruitkool bleken respectievelijk 1,38 en 0,42 % bastaarden voor te komen.

Bloeigedrag

Spruitkool is een tweejarig gewas. In het eerste jaar worden wortels, bladeren en spruitjes gevormd. Het daarop volgende jaar vormt de plant bloemstengels, bloemen en zaad. Voor het in bloei komen is een periode van lage temperatuur nodig. In het boekje „De Spruitkoolteelt" (9) wordt ten onrechte vermeld, dat lage temperatuur tijdens de kieming van het zaad het doorschieten veroorzaakt. Uit een onderzoek van STOKES en VERKERK (11) is gebleken, dat spruitkoolplanten op zijn minst 10 weken oud moeten zijn voordat lage temperaturen bloei-inducerend werken. Dit houdt in, dat een koude periode in juni en juli veel gevaarlijker voor het doorschieten is dan in april en mei. Daarbij komt nog, dat naarmate de plant ouder is, minder kou nodig is voor het overgaan tot bloemvorming.

Bloeiwijze

Aan de bloemstengels zitten naar alle kanten goed ontwikkelde, onvertakte zijassen, die eindigen in een bloem. Terwijl de onderste bloemen zich reeds geopend hebben, zijn de bovenste nog slechts in knop, zodat boven in de bloeiwijze vele bloemknoppen dicht opeen staan. De bloeiwijze is een tros.

Bloem en vrucht

De bloem bestaat uit vier geelgroene kelkbladeren en vier gele kroonbladeren. Er zijn zes meeldraden, waarvan er vier langer zijn dan de twee andere. Binnen de kring van meeldraden staat de stamper. Deze bestaat uit een knopvormige stempel, een korte stijl en een lang vruchtbeginsel. De vrucht is tweehokkig met een vals tussenschot. Men noemt dit een hauw.

Bestuiving

De stempels van spruitkoolbloemen worden door insecten bestoven. Zelfbestuiving is mogelijk, maar zal onder natuurlijke omstandigheden betrekkelijk weinig voorkomen. Dit komt onder andere door het ongelijktijdig rijp worden van stamper en stuifmeel. Zelfbestuiving wordt verder voor een groot deel tegengegaan door zelfincompatibiliteit.

De invloed van dit verschijnsel wordt uitvoerig door BANGA (1) behandeld. Het berust meestal op de zogenaamde S-factoren. Deze S-factoren zijn allelomorphen van één gen. Daarom worden ze gewoonlijk aangeduid met de letter S1, S2, S3 enz. De stampers en meeldraden zijn gezond, maar er ontstaat geen bevruchting, doordat het stuifmeel niet of niet voldoende wil kiemen op een stempel van dezelfde plant, of van een andere plant met een zelfde S-factor als in het stuifmeel voorkomt. De grondslag is namelijk dat gelijke allelomorphen elkaar afstoten. De zelfafstotende werking van verschillende S-allelomorphen kan groter of kleiner zijn. Zelfs komt een allelomorph van het S-gen voor die in het geheel geen zelfafstoting vertoont. Deze wordt met Sf aangeduid.

Het is mogelijk gebleken de incompatibiliteit te ontgaan. Men moet dan in het knopstadium de bestuiving uitvoeren. De beste resultaten worden verkregen door de knoppen ongeveer twee dagen voor het opengaan te bestuiven.

2. KWEEKDOEL

Door selectie in het bestaande sortiment kan het gewas op peil worden gehouden en in het gunstigste geval iets worden verbeterd. Wil men bepaalde eigenschappen aan een ras toevoegen, bijvoorbeeld onvatbaarheid tegen een ziekte, dan is het nodig, dat er kruisingen worden gemaakt. Aan een spruitkoolras kunnen de volgende eisen worden gesteld.

a) Hoge opbrengst. Het gaat hier niet in de eerste plaats om de totale produktie, maar meer om een goede opbrengst kwaliteitsspruiten in de meest gevraagde sortering.

b) Goede spruit. Hieronder worden gladde, vaste spruiten verstaan, die goed gesloten zijn. De meest gewenste vorm is rondeivormig met een smalle voet. Een brede voet plukt moeilijker. De handel geeft verder de voorkeur aan een donkergroene kleur. Daarnaast worden in sommige streken nog veel lichtgroene spruiten geteeld.

c) Goede plantvorm. De spruiten moeten met een kleine tussenruimte geschakeld zijn. Een te ruime schakeling geeft een lagere opbrengst of te hoge planten, die spoedig krom groeien en omknikken. Bij een te nauwe schakeling worden de bladstelen tussen de spruiten geklemd. Het afgestorven blad valt moeilijk af en kan hierdoor een bron van besmetting vormen. Ook kunnen de spruiten tegen elkaar groeien hetgeen eveneens veel smet kan geven. De zetting van de spruiten moet regelmatig zijn. Soms zitten halfweg de plant kleine knikkertjes, die niet verder uitgroeien. De bladstelen mogen niet te lang zijn daar anders de spruiten bij vriezend weer onvoldoende worden beschermd. In de winter moeten de bladeren de spruiten kunnen bedekken. Een zware kop met veel blad is minder gewenst. Bij een volwassen plant moet men door de kop de grond kunnen zien.

d) Resistentie tegen bladvlekkenziekte. Gezien de negatieve resultaten met be-

strijdingsmiddelen lijkt momenteel het kweken van een resistent ras de enige uitweg. In het nederlandse sortiment zijn echter nog geen resistente rassen gevonden die als kruisingsouders kunnen dienen. Ook andere koolsoorten bleken vatbaar voor deze ziekte te zijn. Zodra resistente vormen gevonden zijn, kunnen kruisingen worden gemaakt. De volgende stap is dan het ontwikkelen van een kunstmatige toetsmethode voor jonge planten. Dit blijkt echter op vele moeilijkheden te stuiten.

Daarnaast is er behoefte aan niet te vroege rassen met een vaste spruit en een niet te grove sortering, alsmede aan late rassen die winterhard zijn en een hoge opbrengst kunnen geven. Bij de tegenwoordige rassen en selecties ziet men veel een verband tussen vroeg, hoge opbrengst, grof en los enerzijds en laat, lagere opbrengst en fijn anderzijds. Nagegaan moet worden of dit te doorbreken is.

Voor de instandhouding van een bereikt niveau en het verkrijgen van heterosiseffect kan het kweken van F1 en heterosisrassen als doel worden gesteld.

Door doelbewuste selectie kan het peil van het tegenwoordige sortiment worden opgevoerd. Dit selecteren moet reeds vóór de eerste pluk gebeuren. Daarna moeten de gekozen planten steeds worden beoordeeld. Blijken sommige planten later tegen te vallen dan wordt het merkteken verwijderd. Over het algemeen is het niet gewenst, om later in het seizoen opnieuw te merken. Men mist dan de beoordeling van reeds geoogste spruiten.

3. SELECTIEMETHODEN

Voor het op peil houden of het verbeteren van onze groentegewassen zijn verschillende selectiemethoden mogelijk. Het hangt van de aard van het gewas af, welke methode het beste kan worden gevolgd.
Bij de gewassen, die als regel ongeslachtelijk (vegetatief) worden vermeerderd is het op peil houden het eenvoudigste. De vermeerdering geschiedt door middel van plantendelen die dezelfde erfelijke samenstelling bezitten als de ouderplant.
De gewassen, die zich als regel geslachtelijk (generatief) voortplanten vragen meer aandacht voor het op peil houden. Bij deze groep wordt onderscheid gemaakt in zelf- en kruisbevruchters. Zelfbevruchters die eenmaal zuiver zijn, blijven dit door zelfbestuiving. Mutaties en dergelijke worden buiten beschouwing gelaten. Bij de meeste gewassen die tot deze groep behoren komt echter regelmatig een bepaald percentage kruisbestuiving voor. Regelmatige selectie is daarom noodzakelijk.
De kruisbevruchters, waartoe spruitkool behoort, zijn het moeilijkste op peil te houden. Een ras van een kruisbestuivend gewas bestaat meestal uit een mengsel van verschillende typen en vormen die erfelijk onzuiver zijn. Voor het op peil houden en vooral voor het verbeteren van dergelijke rassen is een strenge selectie nodig. In fig. 11 is een schematische voorstelling gemaakt van de selectiemethoden, die gevolgd kunnen worden bij een tweejarig kruisbestuivend gewas.

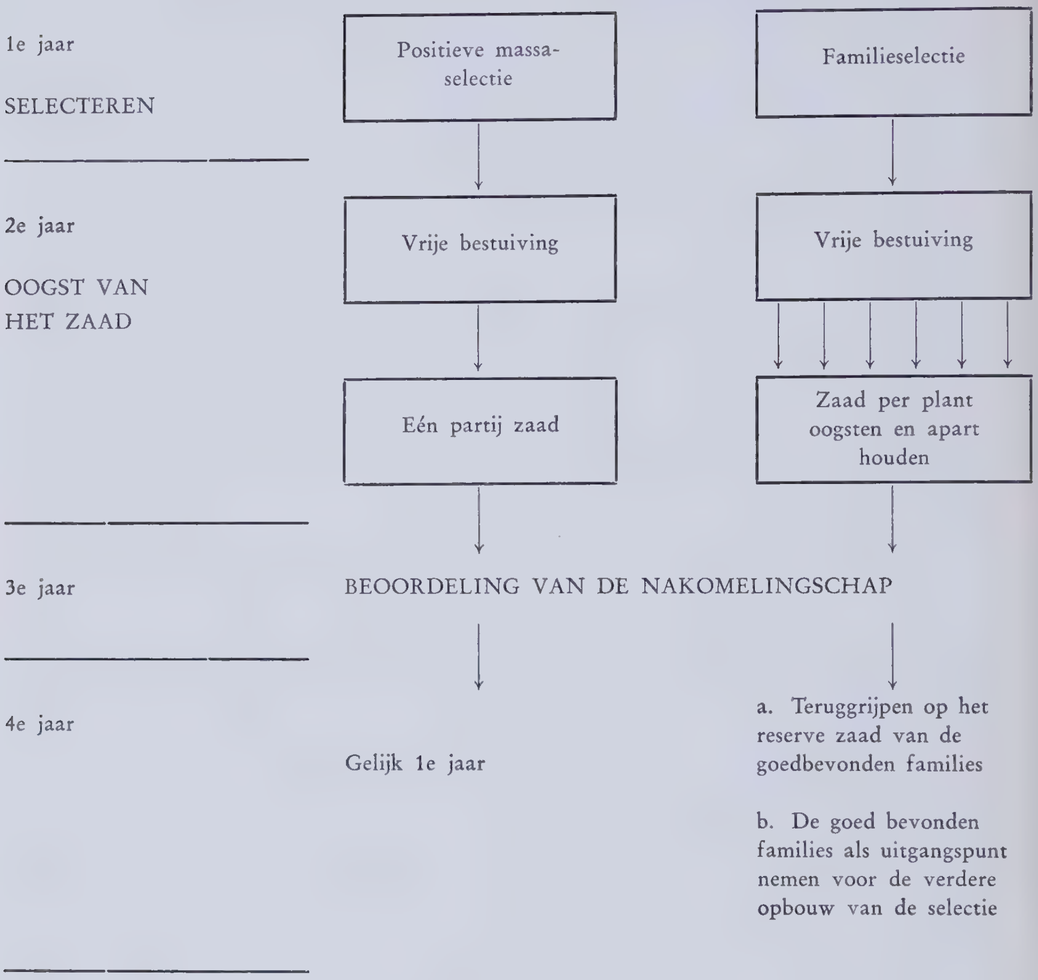
Positieve massaselectie. Dit is de eenvoudigste en in de praktijk nog steeds de meest toegepaste methode. Een aantal planten, dat uiterlijk aan het gewenste doel beantwoordt en onderling met elkaar overeenkomt, wordt gemerkt. Het zaad van deze planten wordt als één partij geoogst.

Een nadeel van deze methode is, dat de erfelijke samenstelling van dit zaad onbekend is. Het komt meermalen voor, dat een gedeelte afkomstig is van erfelijk onzuiver materiaal, zodat de nakomelingschap een sterke uitsplitsing vertoont van goede en minder goede planten.

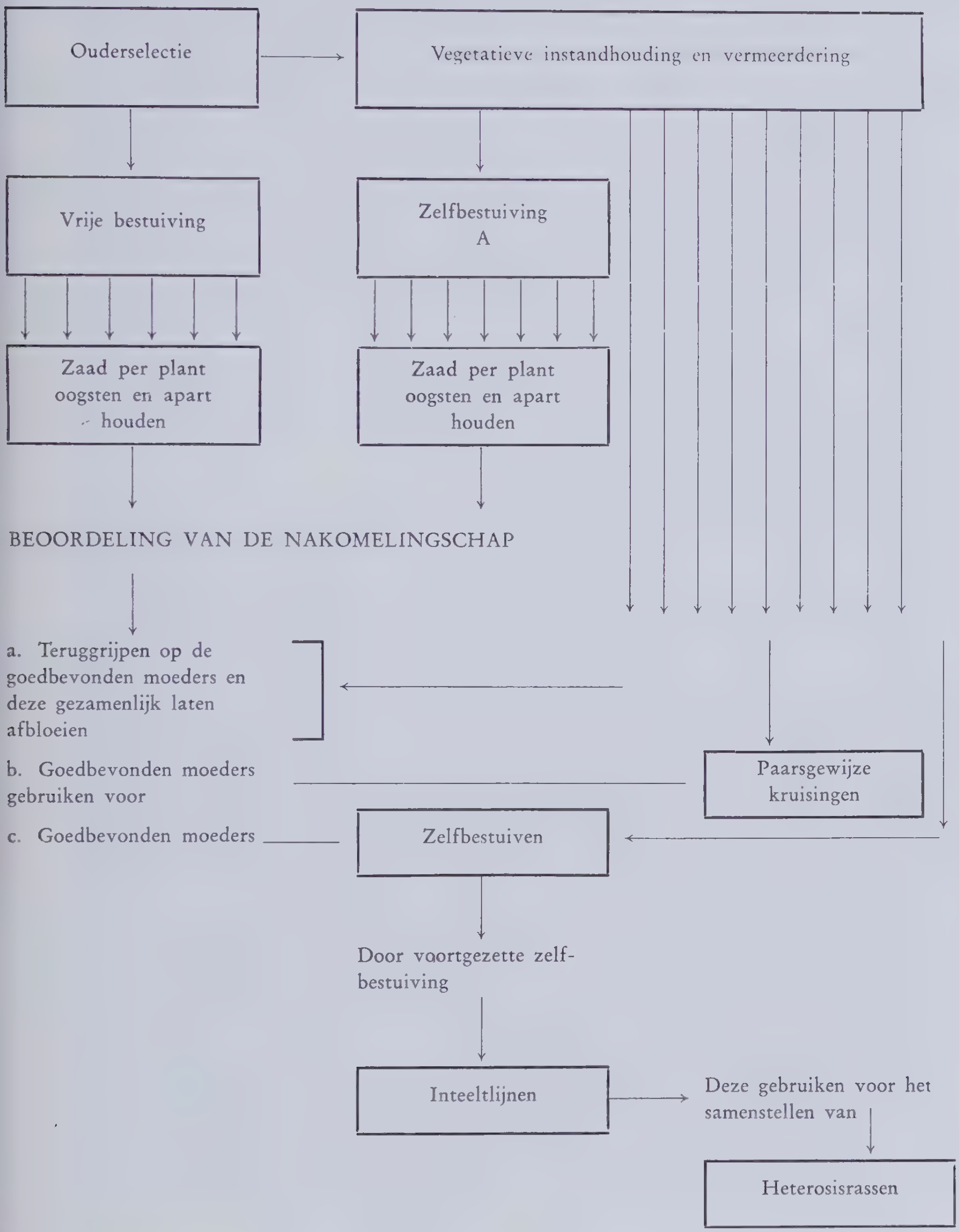
Familieselectie. Dit is een scherpere methode. Ook hierbij worden de beste planten gemerkt. Het zaad wordt per plant geoogst en afzonderlijk gehouden. Het volgende jaar worden de nakomelingen van elke plant beoordeeld op hun zuiverheid. Per plant wordt dan meestal een hoeveelheid zaad in reserve gehouden. De zuiverste en mooiste families worden aangehouden voor de verdere opbouw van de selectie.
Het voordeel van deze methode is, dat de slechte families vroegtijdig kunnen worden verwijderd, zodat ze voor de verdere opbouw van de selectie geen gevaar meer opleveren. Een nadeel is, dat de ouders die een slechte nakomelingschap hebben gegeven, wel aan de bestuiving hebben deelgenomen. De goed bevonden nummers zijn dus gedeeltelijk het produkt van de kruising goed × slecht en zullen in latere jaren weer uitsplitsen. Een tweede nadeel is, dat de kans op inteeltverschijnselen groter wordt, vooral wanneer men door een zeer scherpe selectie slechts planten uit weinig families voor de vermeerdering overhoudt.

Ouderselectie. De beste planten worden geselecteerd, per plant geoogst en afzonderlijk gehouden. Naast dit selectiewerk worden de uitgekozen ouders vegetatief in stand gehouden. Nadat de keus is gemaakt welke ouders goed zijn geweest, wordt via het vegetatieve materiaal hierop teruggegrepen.
Bij deze drie besproken selectiemethoden bloeien de gekozen moederplanten gezamenlijk af. Indien het zaad per plant wordt geoogst en de planten hieruit het volgende jaar worden beoordeeld, dan krijgt men geen zuiver beeld van de eigenschappen van de moederplanten. De nakomelingschap is namelijk het produkt van de moederplant enerzijds en van verschillende vaderplanten, die voor de bevruchting zorgden, anderzijds.
Een scherpe beoordeling van de erfelijke samenstelling van de moederplanten wordt verkregen door zelfbestuiving toe te passen. Voor dit doel kunnen enkele planten van het vegetatieve materiaal in bloei worden getrokken. De zelfbestuiving (A) in het tweede jaar (zie fig. 11) is dus te beschouwen als een contrôle op de ouderselectie via de vrije bestuiving.
Daarnaast kan via de vegetatieve vermeerdering van iedere moederplant een kloon worden gemaakt. Op deze wijze worden dan in het tweede jaar de moederplanten als klonen, die in een vegetatief stadium zijn gehouden, beoordeeld. In het derde jaar volgt de beoordeling van de nakomelingschap, die verkregen is door kruis- en zelfbestuiving.
Na deze scherpe beoordeling vormen de aangehouden moederplanten het uitgangspunt voor de verdere opbouw van de selectie. Het eenvoudigste is, dat de goedbevonden ouders in één blok worden uitgeplant om elkaar te bestuiven. Een doeltreffender methode is het maken van paarsgewijze kruisingen. Hierbij worden bijvoorbeeld plant 1 en 2, 1 en 3, 1 en 4 enz. op een geïsoleerde plaats gezet. Indien met 10 ouderplanten wordt gewerkt, betekent dit 45 verschillende combinaties. Hiervoor is een behoorlijke outillage of een groot isolatieveld nodig.

Fig. 11 SCHEMA VAN SELECTIEMETHODEN



VOOR TWEEJARIGE KRUISBEVRUCHTERS



Een derde mogelijkheid is het erfelijk zuiver maken door voortgezette zelfbestuiving. Het gevolg hiervan is, dat meestal de vitaliteit en de produktie van de planten achteruitgaat en de gevoeligheid voor ziekten toeneemt. Dit wordt inteeltverzwakking genoemd. Deze inteeltverzwakking kan worden opgeheven door het onderling kruisen van inteeltlijnen. Dit kan tot gevolg hebben, dat de nakomelingschap in het eerste vermeerderingsjaar zelfs beter is dan de beide uitgangsplanten. Men spreekt dan van heterosis. Dergelijke rassen worden in de handel gebracht onder de naam van heterosis-, hybride- of F1 rassen. In het tweede vermeerderingsjaar splitsen deze uit in verschillende vormen en is van het heterosiseffect weinig meer te bespeuren. Het winnen van dergelijke rassen gaat echter met vele moeilijkheden gepaard. Zo is onder andere gebleken, dat door voortgezette selectie op zelfbestuiving automatisch zelfcompatibele planten worden verkregen. Dergelijke planten zijn voor de vermeerdering tot handelszaad minder geschikt, omdat men dan juist planten moet hebben die voor 100 % op kruisbestuiving zijn ingericht. Uit het handelszaad zou anders een aantal ingeteelde planten geteeld worden. Het op een bepaalde manier hanteren van de S-factoren zou hierbij uitkomst kunnen geven. Dit is fundamenteel veredelingsonderzoek, dat door het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen wordt verricht en waarop hier niet verder zal worden ingegaan. Op dit gebied ligt een zeer belangrijke taak.
Uit dit overzicht blijkt, dat bij de meeste selectiemethoden de vegetatieve instandhouding en vermeerdering een aantrekkelijk hulpmiddel is voor het bereiken van het gestelde doel. Deze schakel kan echter alleen met succes worden gebruikt, wanneer het zeker is, dat geen materiaal verloren gaat. Het mag niet voorkomen, dat de vegetatieve instandhouding van een aantal ouders mislukt, want dit zijn vaak juist de planten, waarmee verder moet worden gewerkt.

4. VEGETATIEVE INSTANDHOUDING

Voor de vegetatieve instandhouding is het nodig, dat bepaalde plantedelen gestekt worden. Na het bewortelen vormen deze stekken nieuwe planten, die erfelijk van dezelfde samenstelling zijn als de moederplanten. Het optreden van mutanten wordt hier buiten beschouwing gelaten.
Door Wellensiek (13) werd in 1947 reeds melding gemaakt van het stekken van spruitjes. Hierbij bleek het gebruik van groeistoffen door een duidelijke bevordering van rotting nadelig te werken. In 1947 werd te Hoorn een aanvang gemaakt met het stekken van wortels en spruiten. Het onderzoek in Hoorn stond onder leiding van Ir. W. A. Wiebosch.

A *Resultaten met wortelstek.* Eind november 1947 werden per plant vijf wortelstekken gesneden. De stekken waren 12-15 cm lang. Er werd onder dubbel glas gestekt bij een temperatuur van 16-18° C. De stekgrond bestond uit een onderlaag van natte turfmolm, welke bedekt was met een mengsel van rivierzand, turfmolm en zavelgrond ter dikte van 10 cm.
Na ongeveer drie weken werden de eerste jonge scheuten waargenomen. Nadat deze zich reeds behoorlijk ontwikkeld hadden begon smeul op te treden. Ondanks een behandeling met Brassicol is van verschillende nummers alle stek verloren gegaan. Vooral wortels met aanhangende klei rotten snel weg. Ge-

sneden wortelstekken moeten daarom goed worden schoongemaakt, terwijl het snijvlak glad moet zijn.

Een aantal nummers werd in 1948 op het veld uitgeplant. Hiervan werden begin maart 1949 opnieuw wortelstekken gesneden, die in een verwarmde bak werden gezet. De lengte bedroeg gemiddeld 10 cm. Na veertien dagen was de eerste ontwikkeling reeds zichtbaar. Het resultaat was dat jaar zeer matig. Van één selectie werd ongeveer 30 % opgepot, van een andere liep maar één nummer uit.

Naast deze series werden in het voorjaar van 1949 van zestig nieuwe planten wortelstekken gesneden. Hiervan zijn er vijftig instand gehouden. Dit is een slaging van 83 %.

In de winter van 1949/1950 werd een plantdiepteproef gehouden. Op 6 december werden 400 wortelstekken als volgt opgezet:

a) 100 stekken onder het grondmengsel. Het percentage scheuten was bij deze methode minimaal.

b) 100 stekken met het snijvlak gelijk aan het grondoppervlak. Dit object gaf aanmerkelijk meer scheuten, maar er kwam veel smeul in.

c) 100 stekken met het snijvlak 1 à 2 cm boven het grondoppervlak. Deze methode gaf evenveel scheuten als het b-object, terwijl er maar weinig smeul in voorkwam.

d) 100 stekken met het snijvlak ongeveer 2 à 3 cm boven het grondoppervlak. Het grootste gedeelte van de scheuten verdroogde.

Methode *c* voldeed dus het beste. Aan de hand van verschillende proeven werd het volgende recept voor het stekken van wortels opgesteld.

Fig. 12 Planten verkregen uit wortelstek.

De beste tijd voor het snijden van wortelstek is begin maart. Wanneer de wortels de dikte van een potlood hebben, kan met 10-12 cm lengte worden volstaan. Dunne wortels zodanig snijden, dat twee wortels aan een gezamenlijke hals zitten. Dit geeft waarschijnlijk een betere kans op scheutvorming. De wortels moeten schoon zijn. Bij voorkeur wordt in een steriel medium gestekt, liefst in zuiver zand. Het snijvlak moet 1 à 2 cm boven het grondmengsel uitsteken. Er moet worden gezorgd voor voldoende bodemwarmte. Ontsmetten met Brassicol is noodzakelijk.

Het voordeel van wortelstekken is, dat men vegetatieve planten krijgt (fig. 12). Hiertegenover staan echter enkele nadelen. Ten eerste beschikt men reeds vroeg in het voorjaar over grote planten, die in de herfst spoedig zijn uitgegroeid. Dergelijke planten zijn extra gevoelig voor ziekten. Bovendien zijn ze moeilijk in leven te houden. Een tweede bezwaar is het slechte wortelstelsel van de uit wortelstek gegroeide planten. Deze hebben tijdelijk in potten gestaan. Hierdoor krijgt men een aantal in elkaar gedraaide wortels, waarvan in het tweede jaar moeilijk stekken zijn te snijden. De methode van wortelstek zou in het eerste jaar bruikbaar zijn, maar in het tweede jaar moet reeds naar een andere methode voor vegetatieve instandhouding worden gezocht. De proeven met wortelstek zijn om deze redenen niet verder voortgezet.

B *Resultaten met spruitstek.* Eind 1947 werd de eerste serie spruitjes gestekt.

Fig. 13 Spruitstekken van drie verschillende planten.

Dit gebeurde in kistjes, gevuld met een mengsel van zand en turfmolm. De spruiten kregen over de kop een kruissnede. De kistjes werden met glas afgedekt. Na acht dagen werden de eerste worteltjes waargenomen. Op de kruissnede ontstond een soort uitscheiding, waardoor de spruitjes in een vochtige omgeving spoedig tot rotting overgingen. Na enkele weken werden de spruitjes in potten gezet en naar een warenhuis gebracht. De temperatuur bedroeg daar ongeveer 10° C. Het rotten ging echter door.
Op 5 maart 1949 werd een serie spruitjes gestekt, die afkomstig waren van de overgehouden wortelstekken. De kwaliteit van deze spruiten was matig. De kruissnede gaf dat jaar geen ernstige rotaantasting te zien. Door het late tijdstip van stekken ontstond rot aan de zijkanten van het spruitje en ook van binnen uit. De bloemaanleg was meestal geheel bruin. In tegenstelling met wortelstekken zijn spruitstekken bloeirijp. Jonge planten hebben zittend blad en in de kop een aantal bloemknoppen (fig. 13). Voor de vegetatieve instandhouding is dit minder gewenst. De bloei kan worden tegengegaan door de planten in het groeiseizoen regelmatig terug te snoeien. Op de duur komen dan vegetatieve scheuten tot ontwikkeling. Deze methode is zeer omslachtig. Bovendien worden hiermee planten verkregen, die meestal vertakt zijn. Deze zijn niet geschikt voor een juiste beoordeling van het planttype.
Spruitstekken, die niet teruggesnoeid worden gaan over tot bloei en zaadzetting. De bloei kan zeer lang doorgaan. Op de duur wordt nog een aantal vegetatieve

Fig. 14 Goed bewortelde spruitjes drie weken na het stekken.

zijscheuten gevormd. Over het algemeen rijpt het zaad zeer onregelmatig af. De proeven, die na 1950 zijn genomen waren vooral gericht op het verbeteren van de stekmethode. De werkwijze, die op het ogenblik te Alkmaar wordt toegepast is als volgt:

Wijze van stekken. In de winter worden van de geselecteerde planten ongeveer tien spruitjes per plant geplukt. Deze komen in een speciale stekbak, die in de kweekkas op het tablet is gemaakt. De stekbak wordt gevuld met natte turfmolm, bedekt met een laagje zuiver rivierzand. De spruitjes worden in het zand gedrukt. De stekbak wordt afgedekt met glas. Voor een snelle beworteling moet de temperatuur in de bak ongeveer 18 tot 20° C zijn.

Behandeling van de spruiten. De spruitjes worden na het plukken geschoond. Het wondvlak wordt glad afgesneden. Het is gebleken, dat spruitjes met een hieltje, dit is een stukje stronk, moeilijker bewortelen dan glad afgesneden spruiten. Een klein voetje aan het spruitje is wel gewenst. Het wondvlak komt dan iets dieper in het zand en droogt daardoor minder snel uit. Na enkele dagen wordt op het wondvlak callus gevormd, waaruit na ongeveer tien dagen de eerste worteltjes komen. Deze nemen spoedig water op. Zodra de spruitjes goed beworteld zijn, worden ze in potjes van 8 cm gezet (fig 14). Tevens wordt dan de kop van de spruit schuin afgesneden. Het groeipunt krijgt hierdoor ruimte om te strekken. Door het schuin afsnijden kunnen de waterdruppels die op de wondvlakken komen, beter weglopen. Uit de proeven is gebleken, dat het groeipunt zich na het bewortelen van de stek snel moet strekken, daar anders een ernstige rotaantasting voorkomt.
Bij de spruit zijn in doorsnede drie zônes te onderscheiden namelijk:
a) een vrij dunne buitenlaag, die in staat is bladgroen te vormen.
b) een vrij brede middenlaag van geelachtige blaadjes, die geen enkele actieve functie hebben. Deze worden in het licht niet groen. Het weefsel is zeer zwak.
c) het groeipunt dat, aan het licht blootgesteld, wel groen wordt.

Bij snel strekken van het groeipunt worden de blaadjes van de middenlaag afgestoten. Blijft het groeipunt te lang zitten dan vormt juist deze laag een bron van rotting. De spruiten moeten dagelijks gecontroleerd worden op rot.
Zodra de planten in potjes staan is het gewenst deze naar een matig warme kas over te brengen. Spruitkoolstekken verdragen in de winter beter 10° C dan 20° C.

Tijdstip van het stekken. In een warme kas is januari de beste tijd voor het stekken. De spruitjes zijn voldoende bloeirijp en de strekking van het groeipunt gaat dan vrij snel. Bij spruitjes, die in oktober en november werden gestekt kwam steeds veel rot voor. Deze hebben gewoonlijk nog te weinig kou gehad om voldoende bloeirijp te zijn. Het groeipunt blijft dan zitten. De middenlaag wordt niet afgestoten en gaat tot rotting over. In een zachte herfst komt dit ook voor bij spruiten, die in december worden gestekt.
Verder is nagegaan hoe het stekken in maart verloopt. De spruiten beginnen in die tijd reeds aan de stam te werken. Soms is het groeipunt al zichtbaar. De verwachting was, dat deze spruiten zeer geschikt voor het stekken zouden

zijn. Dit was echter niet het geval. De ingezette groei wordt door het afplukken tijdelijk verstoord. Hierdoor wordt het blad van de middenlaag niet afgestoten. Het wordt slap en rot spoedig. Bovendien bewortelen dergelijke spruitjes moeilijk.
Op het I.V.T. te Wageningen wordt een eenvoudiger methode toegepast. Volgens M. Nieuwhof (6) worden daar de spruitjes in een koude bak gestekt. Men is dan echter sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in de winter.

Verdere werkwijze. Zodra de in januari gestekte spruitkoolplanten voldoende groeien worden ze tijdelijk overgebracht naar een koud warenhuis. De bloemknoppen worden regelmatig weggenomen. In de loop van april gaan deze planten terug naar de kweekkas waar ze uit de pot worden gehaald en op het tablet komen te staan. Na een extra bemesting beginnen deze planten snel te groeien (fig. 15). De langste scheuten worden tijdig getopt. Op deze wijze worden verschillende zijscheuten verkregen, die in mei opnieuw worden gestekt. Dit zijn volkomen vegetatieve planten, die in juni ongeveer even groot zijn als normaal uit zaad verkregen planten. Van iedere geselecteerde moederplant staan bijvoorbeeld tien stekken op het veld. Deze lenen zich uitstekend voor een vegetatieve beoordeling.
Voor de instandhouding in het tweede jaar kunnen in de herfst van iedere kloon een aantal planten in het warenhuis worden gezet. In januari kunnen hiervan spruitjes worden gestekt.

Fig. 15 Spruitstekken, die voor de tweede keer gestekt moeten worden. Foto 24 april 1958.

Het is echter ook mogelijk, dat in december een aantal planten in de kweekkas wordt gezet. Na verloop van enige tijd vormen deze planten scheuten, die gestekt worden.
Een gedeelte van de kloon blijft op het veld staan voor de beoordeling op winterhardheid.
Door het toepassen van deze werkwijze kan men de geselecteerde moederplanten lang in stand houden. De kans op het uitvallen van bepaalde nummers is klein. Het stekmateriaal kan voor verschillende veredelingsdoeleinden worden gebruikt. Naast de vegetatieve instandhouding en vermeerdering kunnen spruitstekken dienst doen bij het kruisen en zelfbestuiven (zie fig. 16). De bloemknoppen worden dan niet weggenomen. De planten moeten in hun groei iets worden afgeremd. Dit is te bereiken door ze in potten te laten staan. Van de 8 cm pot worden ze overgezet in potten van ongeveer 12 cm. Bovendien zijn bloeiende planten in potten gemakkelijk te verplaatsen hetgeen voor het kruisen zeer belangrijk is.

Fig. 16 Een bloeiende spruitstek, waarop knopbestuiving is toegepast.

SAMENVATTING

Het spruitkoolareaal bedraagt ongeveer 3.000 ha. Hiervan wordt de helft in Zuidholland geteeld. Verder is deze teelt in het noorden van Groningen en in de omgeving van Breda belangrijk.
De jaarlijkste produktie bedraagt gemiddeld 20.000 ton ongeschoonde en ruim 3.000 ton geschoonde spruiten. De binnenlandse markt neemt hiervan ongeveer 70 % af. Ruim 80 % van de spruiten wordt geproduceerd op landbouwgrond. De teelt geschiedt dan in deelbouw of op gepacht, meestal plantklaar opgeleverd land.
Uit de genomen bemestingsproeven is de betekenis van kali moeilijk vast te stellen. Op een stikstofarme zavelgrond gaf een flinke bemesting van 180 kg zuivere N per ha een sterke oogstvermeerdering, die ruimschoots opwoog tegen de kwaliteitsvermindering. Op een stikstofrijke veengrond heeft de stikstofbemesting ongunstig gewerkt. In een stikstoftrappenproefveld op zware klei lag de maximum opbrengst aan vaste spruiten bij een gift van 600 kg kalkammonsalpeter per ha. Deze hoeveelheid werd omstreeks de planttijd gegeven. Uit een andere proef op deze grondsoort bleek, dat snelwerkende stikstof beter in twee keer kan worden gegeven.
Er wordt gewoonlijk eind maart-begin april gezaaid. De planttijd valt in de eerste helft van juni.
Het rassensortiment vormt een onoverzichtelijk geheel. Van de goedgekeurde selecties uit de praktijkproeven 1950-1951 worden er maar enkele in de praktijk op een behoorlijke schaal geteeld. Meestal wordt de voorkeur gegeven aan eigen selecties. Uit verschillende rassenproeven is gebleken, dat de selectie van Jos Huizer te Rijsoord aanbevelenswaardig is. Voor verder rassenonderzoek komen naast deze selectie, enkele tuindersselecties uit Groningen, Friesland en het Westland in aanmerking.
Bij de ziekten vormt de bladvlekkenziekte *(Mycosphaerella)* een groot probleem. Een direkte bestrijdingsmethode is nog niet gevonden. Verder wordt gezocht naar een bestrijdingsmiddel dat zowel de koolvlieg als de melige koolluis doodt.
Spruitkool is een heterogeen gewas. Verschillende eigenschappen kunnen nog aanmerkelijk worden verbeterd. Bij de veredeling wordt daarom aandacht geschonken aan de strengere selectiemethoden. Deze gaan echter met verschillende moeilijkheden gepaard. Een hulpmiddel bij de veredeling is de vegetatieve instandhouding van de geselecteerde moederplanten. Er zijn gunstige resultaten verkregen met het stekken van spruitjes. De beste tijd om te stekken is januari. Voor de vegetatieve instandhouding worden de bloemknoppen regelmatig weggenomen. In april worden de stekken in een kweekkas gezet. De jonge scheuten worden in mei opnieuw gestekt en deze komen in juni op het veld. Daarnaast zijn spruitstekken goed te gebruiken voor het maken van kruisingen. De bloemknoppen worden dan niet weggenomen. De planten blijven in potten staan, waardoor de groei minder sterk is. Bovendien zijn ze verplaatsbaar, hetgeen een voordeel is bij het kruisen.

MEDEDELINGEN

VAN HET

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

☆

1. BUISHAND, Tj.: Enige ervaringen met het veredelen van bonen I.	juli	1955	*f* 3,—
2. WIEBOSCH, W. A. en BUISHAND, Tj.: Landelijke beproeving van enige stamslabonerassen	sept.	1955	*f* 1,25
3. HOOF, H. A. van en TOLSMA, Sj.: Virusziekte bij rabarber	okt.	1956	*f* 0,25
4. BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van stamslabonen (2e druk)	mrt.	1957	*f* 3,—
5. BRUINSMA, F.: Warme bewaring van plantsjalotten	febr.	1957	*f* 1,75
6. KOOMEN, J. P.: Ervaringen met windschermen bij de teelt van enkele groentegewassen	mrt.	1957	*f* 2,—
7. BUISHAND, Tj. en anderen: Rond de teelt van snijbonen in de volle grond	mrt.	1957	uitverkocht
8. HOOF, H. A. van: Verschil in reactie van wilde sla ten opzichte van besmetting met het slamozaiekvirus	april	1957	*f* 0,25
9. VIJZELMAN, H. E.: Bestrijding van de wortelvlieg door middel van zaadbehandeling	mrt.	1958	*f* 1,—
10. BUISHAND, Tj.: Teelt en veredeling van spruitkool	aug.	1958	*f* 2,25

1e Jaarverslag 1954-1955	uitverkocht
2e Jaarverslag 1956	uitverkocht
3e Jaarverslag 1957	*f* 2,—

PUBLIKATIES VAN HET PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND IN ANDERE ORGANEN.

Van sommige van deze publikaties zijn in beperkte mate overdrukken beschikbaar. Overigens wende men zich tot de opgegeven bronnen.

WIEBOSCH W. A. en BUISHAND Tj.: Toepassing van jarowisatie bij de zaadteelt. Tuinbouwgids 1955: 621-622.

DELVER, P.: Vijf jaar verticilliumbestrijding in Kennemerland, Groenten en Fruit 11. (1955/1956): 809-810.

BUISHAND, Tj.: The crossing of beans, Euphytica 5. 1956: 41-50.

HOOF, H. A. van: Het vuur bij andijvie (Marssonina panattoniana). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 19, 1956: 431-436. (uitverkocht)

BUISHAND, Tj.: De teelt van stamslabonen in de volle grond. Groenten en Fruit 12. (1956/1957): 777-778; 829-831; 854-855; 889-890.

WIEBOSCH, W. A.: Jarowisatie van knol- en raapzaad. (Brass. campestris rapifera). Zaadbelangen 11 (1957): 40-42.

BETZEMA, J.: Een nieuwe methode voor het toetsen van knolvoet in kool. Zaadbelangen 11 (1957): 404-406.

JONGE POERINK, H.: Rand in witte kool. Groenten en Fruit 13. (1957/1958): 1299.

WIEBOSCH, W. A.: Jarowisatie van groentegewassen. Tuinbouwgids 1958: 634-635.

Bovenstaande publikaties worden franco toegezonden na ontvangst van het vermelde bedrag op postrekening nr. 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Volle Grond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van wat verlangd wordt.